

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

Năng lực số

Dành cho sinh viên đại học các ngành kinh tế, tài chính, công nghệ

Digital Competence — a bilingual study guide

Theo Khung năng lực số cho người học — Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT

Khai thác thông tin · Bảng tính · Giao tiếp và hợp tác · Công dân số · Sáng tạo nội dung ·
Bản quyền · Lập trình · An toàn số · Giải quyết vấn đề · Trí tuệ nhân tạo

Bài thực hành có lời giải · Tự luận có dàn ý · Trắc nghiệm có đáp án

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 — Tháng 10 năm 2026

<https://globalmarket.vin>

M U C L U C

CONTENTS

Chương 1. Năng lực số và Khung năng lực số cho người học — Chapter 1. Digital competence and the Digital Competence Framework for Learners.....	7
1.1. Năng lực số là gì: khái niệm theo Thông tư 02/2025 và Luật Chuyển đổi số — <i>What digital competence is: definitions under Circular 02/2025 and the Law on Digital Transformation.....</i>	8
1.2. Chuyển đổi số là gì và vì sao sinh viên cần năng lực số — <i>What digital transformation is and why students need digital competence.....</i>	12
1.3. Cấu trúc Khung năng lực số cho người học: 6 miền, 24 năng lực thành phần — <i>Structure of the Digital Competence Framework for Learners: 6 areas, 24 component competences</i>	15
1.4. Bốn trình độ và tám bậc thành thạo trong Khung năng lực số — <i>Four stages and eight proficiency levels in the Digital Competence Framework.....</i>	20
1.5. So sánh Khung năng lực số Việt Nam với DigComp 2.2 và DigComp 3.0 — <i>Comparing Vietnam's framework with DigComp 2.2 and DigComp 3.0</i>	23
1.6. Cách tự đánh giá năng lực số và lập kế hoạch phát triển — <i>How to self-assess digital competence and plan development.....</i>	25
1.7. Năng lực số trong ngành tài chính và công nghệ tài chính — <i>Digital competence in finance and financial technology</i>	28
1.8. Thuật ngữ Việt – Anh chương 1 — <i>Vietnamese – English glossary for chapter 1.....</i>	31
1.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	32
1.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	35
1.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	38
 Chương 2. Thiết bị số, hệ điều hành, tệp và lưu trữ đám mây — Chapter 2. Digital devices, operating systems, files and cloud storage.....	 40
2.1. Thiết bị số: phần cứng và phần mềm — <i>Digital devices: hardware and software.....</i>	41
2.2. Hệ điều hành — <i>Operating systems</i>	45
2.3. Tệp, thư mục và đường dẫn — <i>Files, folders and paths</i>	48
2.4. Quy tắc đặt tên tệp — <i>File-naming rules</i>	51
2.5. Định dạng tệp — <i>File formats.....</i>	54
2.6. Nén và giải nén tệp — <i>Compressing and extracting files</i>	56
2.7. Lưu trữ đám mây và đồng bộ — <i>Cloud storage and sync</i>	59
2.8. Sao lưu dữ liệu và quy tắc 3-2-1 — <i>Data backup and the 3-2-1 rule.....</i>	61
2.9. Phím tắt cơ bản — <i>Basic keyboard shortcuts</i>	63
2.10. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese – English glossary for the chapter</i>	65
2.11. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	67
2.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	69
2.13. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	71

Chương 3. Duyệt, tìm kiếm và lọc dữ liệu, thông tin — Chapter 3. Browsing, searching and filtering data and information	74
3.1. Dữ liệu, thông tin và nhu cầu thông tin — <i>Data, information and information needs</i>	74
3.2. Duyệt web và điều hướng bằng trình duyệt — <i>Web browsing and navigation in the browser.....</i>	78
3.3. Công cụ tìm kiếm và trang kết quả — <i>Search engines and the results page.....</i>	80
3.4. Toán tử tìm kiếm Google và logic Boolean — <i>Google search operators and Boolean logic.....</i>	83
3.5. Tìm kiếm học thuật và cơ sở dữ liệu thư viện — <i>Academic search and library databases.....</i>	87
3.6. Dữ liệu mở và nguồn số liệu chính thức — <i>Open data and official statistical sources</i>	91
3.7. Lọc kết quả, thông báo tự động và cập nhật chiến lược tìm kiếm — <i>Filtering results, automatic alerts and updating the search strategy</i>	94
3.8. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese – English glossary for the chapter</i>	98
3.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	100
3.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	103
3.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	105
Chương 4. Đánh giá thông tin và chống tin giả — Chapter 4. Evaluating information and countering fake news	107
4.1. Dữ liệu, thông tin và tiêu chí đánh giá nguồn — <i>Data, information and criteria for evaluating sources.....</i>	108
4.2. Kiểm chứng chéo và truy nguồn gốc — <i>Cross-checking and tracing origins.....</i>	113
4.3. Tin giả, tin sai, tin xuyên tạc và deepfake — <i>Fake news, misinformation, disinformation and deepfakes.....</i>	117
4.4. Thiên kiến nhận thức và thiên lệch thuật toán — <i>Cognitive biases and algorithmic bias</i>	122
4.5. Đọc dữ liệu và nhận diện biểu đồ gây hiểu lầm — <i>Reading data and spotting misleading charts</i>	124
4.6. Trích dẫn nguồn theo chuẩn APA 7 — <i>Citing sources in APA 7 style.....</i>	127
4.7. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese – English glossary for the chapter</i>	131
4.8. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	133
4.9. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	136
4.10. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	138
Chương 5. Quản lý và phân tích dữ liệu bằng bảng tính — Chapter 5. Managing and analysing data with spreadsheets	140
5.1. Dữ liệu, thông tin và bảng dữ liệu có cấu trúc — <i>Data, information and structured data tables</i>	141
5.2. Kiểu dữ liệu, nhập liệu và thiết lập vùng — <i>Data types, data entry and regional settings.....</i>	145
5.3. Công thức và tham chiếu ô — <i>Formulas and cell references.....</i>	148

5.4. Các hàm thông dụng — <i>Common functions</i>	151
5.5. Sắp xếp, lọc và định dạng có điều kiện — <i>Sorting, filtering and conditional formatting</i>	158
5.6. Tổng hợp dữ liệu bằng PivotTable — <i>Summarising data with PivotTables</i>	160
5.7. Trực quan hóa dữ liệu bằng biểu đồ — <i>Visualising data with charts</i>	162
5.8. Làm sạch dữ liệu — <i>Data cleaning</i>	164
5.9. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese – English glossary for this chapter</i>	166
5.10. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	168
5.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	171
5.12. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	173
Chương 6. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số — Chapter 6. Communication and collaboration in the digital environment	175
6.1. Năng lực giao tiếp và hợp tác số theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT — <i>Digital communication and collaboration competences under Circular 02/2025/TT-BGDĐT</i>	175
6.2. Chọn kênh giao tiếp số phù hợp với bối cảnh — <i>Choosing the right digital communication channel</i>	179
6.3. Viết email công việc chuẩn mực — <i>Writing professional emails</i>	182
6.4. Nhắn tin công việc và họp trực tuyến — <i>Work messaging and online meetings</i>	185
6.5. Chia sẻ tệp, phân quyền và ghi nguồn — <i>File sharing, permissions and attribution</i>	189
6.6. Soạn thảo cộng tác và lịch sử phiên bản — <i>Collaborative editing and version history</i>	193
6.7. Quản lý công việc nhóm bằng Kanban và lịch dùng chung — <i>Managing team work with Kanban and shared calendars</i>	196
6.8. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	201
6.9. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	204
6.10. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	207
Chương 7. Công dân số: trách nhiệm, quy tắc ứng xử và danh tính số — Chapter 7. Digital citizenship: responsibility, netiquette and digital identity	209
7.1. Công dân số là gì: quyền, trách nhiệm và khung pháp lý — <i>What digital citizenship is: rights, responsibilities and the legal framework</i>	210
7.2. Định danh điện tử VNeID và dịch vụ công trực tuyến — <i>VNeID electronic identification and online public services</i>	213
7.3. Quy tắc ứng xử trên mạng xã hội và nghi thức số — <i>Code of conduct on social networks and digital etiquette</i>	218
7.4. Bắt nạt trên mạng: nhận diện và cách ứng phó — <i>Cyberbullying: recognising it and responding</i>	221
7.5. Danh tính số và dấu chân số — <i>Digital identity and digital footprint</i>	225
7.6. Quản lý danh tiếng trực tuyến — <i>Managing online reputation</i>	228
7.7. Luật An ninh mạng 2025 và hành vi bị cấm trên không gian mạng — <i>The Cybersecurity Law 2025 and prohibited acts in cyberspace</i>	230

7.8. Thuật ngữ Việt – Anh về công dân số — <i>Vietnamese – English glossary of digital citizenship</i>	233
7.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	234
7.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	237
7.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	239
Chương 8. Sáng tạo nội dung số — Chapter 8. Digital content creation	241
8.1. Nội dung số, định dạng và quy trình tạo nội dung — <i>Digital content, formats and the content-creation process</i>	242
8.2. Soạn văn bản chuẩn: kiểu, mục lục, chú thích và tham chiếu chéo — <i>Professional documents: styles, contents, captions and cross-references</i>	244
8.3. Thiết kế bài trình chiếu — <i>Designing presentations</i>	249
8.4. Đồ họa cơ bản — <i>Basic graphics</i>	251
8.5. Video ngắn — <i>Short video</i>	254
8.6. Nội dung số dễ tiếp cận — <i>Accessible digital content</i>	256
8.7. Tích hợp và tạo lập lại nội dung số — <i>Integrating and re-elaborating digital content</i>	261
8.8. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese – English glossary of the chapter</i>	266
8.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	267
8.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	270
8.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	272
Chương 9. Bản quyền, giấy phép và lập trình — Chapter 9. Copyright, licences and programming	275
9.1. Quyền tác giả theo Luật Sở hữu trí tuệ hiện hành — <i>Copyright under the current Law on Intellectual Property</i>	277
9.2. Thời hạn bảo hộ, ngoại lệ và hành vi xâm phạm quyền tác giả — <i>Term of protection, exceptions and copyright infringement</i>	283
9.3. Giấy phép Creative Commons và miền công cộng — <i>Creative Commons licences and the public domain</i>	287
9.4. Phần mềm nguồn mở và giấy phép phần mềm — <i>Open-source software and software licences</i>	290
9.5. Trích dẫn và đạo văn — <i>Citation and plagiarism</i>	292
9.6. Tư duy máy tính, thuật toán và lưu đồ — <i>Computational thinking, algorithms and flowcharts</i>	293
9.7. Lập trình Python cơ bản với ví dụ tài chính — <i>Basic Python programming with finance examples</i>	295
9.8. Tự động hóa công việc văn phòng đơn giản bằng Python — <i>Simple office automation with Python</i>	300
9.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	302
9.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	305
9.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	307

Chương 10. An toàn số: bảo vệ thiết bị, dữ liệu cá nhân và quyền riêng tư — Chapter 10. Digital safety: protecting devices, personal data and privacy.....	309
10.1. Rủi ro và mối đe dọa trong môi trường số — <i>Risks and threats in digital environments</i>	309
10.2. Mật khẩu, trình quản lý mật khẩu và xác thực đa yếu tố — <i>Passwords, password managers and multi-factor authentication</i>	312
10.3. Bảo vệ thiết bị: cập nhật, mã độc và mạng công cộng — <i>Protecting devices: updates, malware and public networks</i>	317
10.4. Các thủ đoạn lừa đảo trực tuyến phổ biến ở Việt Nam — <i>Common online scams in Vietnam</i>	320
10.5. Bảo vệ dữ liệu cá nhân theo pháp luật Việt Nam — <i>Personal data protection under Vietnamese law</i>	323
10.6. Quyền riêng tư, chính sách quyền riêng tư và cài đặt riêng tư — <i>Privacy, privacy policies and privacy settings</i>	330
10.7. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — <i>Vietnamese–English glossary for the chapter</i>	333
10.8. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	335
10.9. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	337
10.10. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	340
Chương 11. Sức khỏe, an sinh số và bảo vệ môi trường — Chapter 11. Health, digital well-being and environmental protection	342
11.1. Năng lực thành phần và khái niệm cơ bản — <i>Component competences and basic concepts</i>	342
11.2. Bảo vệ sức khỏe thể chất khi dùng công nghệ số — <i>Protecting physical health when using digital technology</i>	346
11.3. Sức khỏe tinh thần, thời gian màn hình và nghiện mạng — <i>Mental health, screen time and problematic internet use</i>	349
11.4. Bắt nạt trên mạng: nhận diện, ứng phó và trình báo — <i>Cyberbullying: recognition, response and reporting</i>	354
11.5. Công nghệ số tăng cường thịnh vượng và hòa hợp xã hội — <i>Digital technologies that enhance social well-being and harmony</i>	358
11.6. Tác động môi trường của công nghệ số — <i>Environmental impact of digital technology</i>	359
11.7. Tiết kiệm năng lượng và kéo dài tuổi thọ thiết bị — <i>Saving energy and extending device lifetime</i>	363
11.8. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	367
11.9. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	370
11.10. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	373
Chương 12. Giải quyết vấn đề trong môi trường số — Chapter 12. Problem solving in the digital environment.....	375
12.1. Miền Giải quyết vấn đề trong Khung năng lực số — <i>The Problem solving area of the Digital Competence Framework</i>	375

12.2. Quy trình khắc phục sự cố kỹ thuật thường gặp — <i>A process for fixing common technical problems</i>	380
12.3. Xác định nhu cầu và chọn giải pháp công nghệ — <i>Identifying needs and choosing a technological solution</i>	386
12.4. Sử dụng sáng tạo công nghệ số: tự động hóa và no-code — <i>Creative use of digital technology: automation and no-code</i>	390
12.5. Tự đánh giá khoảng trống năng lực số và lập kế hoạch tự học — <i>Self-assessing digital competence gaps and planning self-study</i>	396
12.6. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	400
12.7. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	403
12.8. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	405
Chương 13. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo — Chapter 13. Applying artificial intelligence	407
13.1. Năng lực thành phần và các khái niệm nền tảng — <i>Component competences and foundational concepts</i>	407
13.2. Mô hình ngôn ngữ lớn hoạt động thế nào — <i>How large language models work</i> ...	412
13.3. Viết câu lệnh (prompt) hiệu quả — <i>Writing effective prompts</i>	415
13.4. Kiểm chứng kết quả: ảo giác và thiên lệch — <i>Verifying output: hallucination and bias</i>	417
13.5. Bảo mật và quyền riêng tư khi dùng AI — <i>Security and privacy when using AI</i> ...	420
13.6. Liêm chính học thuật khi dùng AI — <i>Academic integrity when using AI</i>	422
13.7. Đánh giá công cụ và hệ thống AI — <i>Evaluating AI tools and systems</i>	423
13.8. Quy định pháp luật Việt Nam về trí tuệ nhân tạo — <i>Vietnamese law on artificial intelligence</i>	426
13.9. Bài tập vận dụng có lời giải — <i>Applied exercises with solutions</i>	432
13.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — <i>Essay questions and answer outlines</i>	435
13.11. Câu hỏi trắc nghiệm — <i>Multiple-choice questions</i>	437
Phụ lục A. Đáp án câu hỏi trắc nghiệm — Appendix A. Answer key	439
Phụ lục B. Phiếu tự đánh giá năng lực số — Appendix B. Digital competence self-assessment sheet	445
Phụ lục C. Thuật ngữ Việt – Anh — Appendix C. Vietnamese–English glossary	451
Phụ lục D. Văn bản pháp luật dùng trong đề cương — Appendix D. Legal documents used in this guide	462
Tài liệu tham khảo — References	465

Chương 1. Năng lực số và Khung năng lực số cho người học — Chapter 1. Digital competence and the Digital Competence Framework for Learners

Năng lực thành phần trong chương — Component competences in this chapter

Cấu trúc 6 miền, 24 năng lực là nền cho 12 chương sau; mỗi chương sau gắn với một số năng lực cụ thể. Năng lực được rèn trực tiếp ở đây là 5.4 — tự xác định chỗ cần cải thiện. Mục tiêu của đề cương là trình độ **trung cấp**, tức bậc 3–4; yêu cầu dưới đây trích nguyên văn bảng mô tả bậc của Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT.

*The structure of 6 areas and 24 competences underpins the next 12 chapters; each later chapter targets specific competences. The competence practised directly here is 5.4 — identifying one's own areas for improvement. This guide targets the **intermediate** stage, i.e. levels 3–4; the requirements below are quoted from the level tables of Circular 02/2025/TT-BGDĐT.*

Mã Code	Năng lực thành phần Component competence	Bậc 3 Level 3	Bậc 4 Level 4
I–VI	Toàn bộ 6 miền, 24 năng lực thành phần <i>All 6 areas, 24 component competences</i>	Nêu được tên, mã và nội dung chính của từng miền <i>Name each area, its code and core content</i>	Gắn được một nhiệm vụ học tập, công việc với năng lực thành phần phù hợp <i>Map a study or work task to the right component competence</i>
5.4	Xác định các vấn đề cần cải thiện về năng lực số <i>Identifying digital competence gaps</i>	“Giải thích được năng lực số của bản thân cần được cải thiện hoặc cập nhật ở đâu”; “Chỉ ra được nơi để tìm kiếm các cơ hội được xác định rõ ràng để phát triển bản thân và cập nhật sự phát triển số” <i>“Explain where their own digital competence needs to be improved or updated”; “Indicate where to seek well-defined opportunities for self-development and to keep up to date with digital developments”</i>	“Thảo luận về lĩnh vực năng lực số của bản thân cần được cải thiện hoặc cập nhật”; “Chỉ ra được cách hỗ trợ người khác phát triển năng lực số của họ”; “Chỉ ra được nơi để tìm kiếm cơ hội phát triển bản thân và cập nhật sự phát triển số” <i>“Discuss the areas of their own digital competence that need to be improved or updated”; “Indicate how to support others in developing their digital competence”; “Indicate where to seek opportunities for self-development and to keep up to date with digital developments”</i>

1.1. Năng lực số là gì: khái niệm theo Thông tư 02/2025 và Luật Chuyển đổi số — *What digital competence is: definitions under Circular 02/2025 and the Law on Digital Transformation*

Định nghĩa trong hai văn bản đang có hiệu lực — *Definitions in two instruments in force*

Hai văn bản quy phạm pháp luật của Việt Nam định nghĩa năng lực số. Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Khung năng lực số cho người học, hiệu lực từ 11/3/2025. Luật Chuyển đổi số số 148/2025/QH15 được Quốc hội thông qua ngày 11/12/2025, hiệu lực từ 01/7/2026, thay thế Luật Công nghệ thông tin số 67/2006/QH11.

Two Vietnamese legal instruments define digital competence. Circular 02/2025/TT-BGDĐT of the Ministry of Education and Training issues the Digital Competence Framework for Learners, in force from 11 March 2025. The Law on Digital Transformation No. 148/2025/QH15 was passed by the National Assembly on 11 December 2025 and takes effect on 1 July 2026, replacing the Law on Information Technology No. 67/2006/QH11.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Năng lực số là “khả năng sử dụng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ cụ thể hoặc để giải quyết vấn đề trong thực tiễn” (khoản 11 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT).

Năng lực số là “tập hợp kiến thức, kỹ năng sử dụng công nghệ số để tham gia an toàn, hiệu quả, có trách nhiệm vào các hoạt động trên môi trường số” (khoản 17 Điều 3 Luật Chuyển đổi số 2025).

Digital competence is “the ability to use digital technology to accomplish specific tasks or to solve practical problems” (Article 2(11), Circular 02/2025/TT-BGDĐT).

Digital competence is “the set of knowledge and skills in using digital technology to participate safely, effectively and responsibly in activities in the digital environment” (Article 3(17), Law on Digital Transformation 2025).

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT <i>Circular 02/2025/TT-BGDĐT</i>	Luật Chuyển đổi số 2025 <i>Law on Digital Transformation 2025</i>
Cơ quan ban hành <i>Issuer</i>	Bộ Giáo dục và Đào tạo <i>Ministry of Education and Training</i>	Quốc hội <i>National Assembly</i>
Ngày ban hành / thông qua <i>Date issued / passed</i>	24/01/2025 <i>24 January 2025</i>	11/12/2025 <i>11 December 2025</i>
Hiệu lực <i>In force</i>	11/3/2025 (Điều 5) <i>11 March 2025 (Art. 5)</i>	01/7/2026 (khoản 1 Điều 47) <i>1 July 2026 (Art. 47(1))</i>
Trọng tâm của định nghĩa <i>Focus of the definition</i>	Kết quả: hoàn thành nhiệm vụ, giải quyết vấn đề thực tiễn <i>Outcome: completing tasks, solving practical problems</i>	Thành phần: kiến thức, kỹ năng; yêu cầu an toàn, hiệu quả, trách nhiệm <i>Components: knowledge, skills; safe, effective, responsible use</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT <i>Circular 02/2025/TT-BGDĐT</i>	Luật Chuyển đổi số 2025 <i>Law on Digital Transformation 2025</i>
Đối tượng <i>Who it covers</i>	Người học trong hệ thống giáo dục quốc dân (khoản 2 Điều 1) <i>Learners in the national education system (Art. 1(2))</i>	Cơ quan, tổ chức, cá nhân tham gia chuyển đổi số <i>Bodies, organisations and individuals engaged in digital transformation</i>

Hai định nghĩa bổ sung cho nhau. Theo Thông tư, năng lực số được đo bằng việc làm xong một nhiệm vụ thật: lập được bảng chi tiêu, nộp được hồ sơ trực tuyến. Theo Luật, năng lực số gồm kiến thức và kỹ năng, kèm điều kiện sử dụng **an toàn** và **có trách nhiệm**. Người nộp xong hồ sơ vay trực tuyến nhưng gửi ảnh căn cước công dân qua một đường liên kết lạ chưa đạt yêu cầu “an toàn” của Luật.

*The two definitions complement each other. Under the Circular, competence is measured by finishing a real task: building a budget sheet, submitting an online application. Under the Law, competence consists of knowledge and skills, with the condition of **safe** and **responsible** use. A person who completes an online loan application but sends a photo of their citizen ID card through an unknown link does not meet the Law’s “safe” requirement.*

Ba thành phần: kiến thức, kỹ năng, thái độ — *Three components: knowledge, skills, attitudes*

Bảng mô tả bậc của Thông tư dùng các động từ chỉ hành động quan sát được (“xác định được”, “giải thích được”, “tổ chức được”). Để tự đánh giá, tách mỗi năng lực thành ba phần:

The Circular’s level tables use verbs naming observable actions (“identify”, “explain”, “organise”). To self-assess, split each competence into three parts:

Thành phần <i>Component</i>	Câu hỏi tự kiểm <i>Self-check question</i>	Ví dụ với năng lực 1.2 <i>Example for competence 1.2</i>
Kiến thức <i>Knowledge</i>	Tôi biết điều gì? <i>What do I know?</i>	Biết tiêu chí đánh giá nguồn: tác giả, ngày đăng, cơ quan phát hành <i>Know source criteria: author, date, issuing body</i>
Kỹ năng <i>Skills</i>	Tôi làm được gì, trong bao lâu? <i>What can I do, and how fast?</i>	Đối chiếu một con số lãi suất trên mạng xã hội với trang chính thức của ngân hàng trong 5 phút <i>Check a deposit rate seen on social media against the bank’s official page within 5 minutes</i>
Thái độ <i>Attitudes</i>	Tôi có thói quen làm điều đó không? <i>Do I do it habitually?</i>	Luôn kiểm nguồn trước khi chia sẻ tin tài chính cho nhóm lớp <i>Always check sources before sharing financial news with the class group</i>

Năng lực số khác kỹ năng tin học như thế nào — *How digital competence differs from IT skills*

Khái niệm <i>Concept</i>	Nội dung <i>Content</i>	Ví dụ <i>Example</i>
Kỹ năng tin học <i>IT skills</i>	Thao tác với thiết bị, phần mềm cụ thể <i>Operating specific devices and software</i>	Dùng hàm SUMIFS , chèn bảng trong Word <i>Using SUMIFS, inserting a table in Word</i>
Năng lực số <i>Digital competence</i>	Dùng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ: chọn công cụ, đánh giá thông tin, ứng xử, bảo vệ dữ liệu, dùng AI có trách nhiệm <i>Using digital technology to complete tasks: choosing tools, evaluating information, conduct, protecting data, responsible AI use</i>	Lập báo cáo chi phí nhóm: chọn Google Sheets để cả nhóm cùng sửa, phân quyền chỉ xem cho người ngoài, ghi nguồn số liệu <i>Building a team cost report: choosing Google Sheets for joint editing, view-only access for outsiders, citing data sources</i>
Năng lực công nghệ thông tin chuyên sâu <i>Specialist ICT competence</i>	Thiết kế, xây dựng, vận hành hệ thống công nghệ <i>Designing, building and running technology systems</i>	Lập trình ứng dụng ngân hàng di động, quản trị máy chủ <i>Coding a mobile banking app, administering servers</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ghi trong CV “thành thạo tin học văn phòng” và coi đó là năng lực số. Câu này chỉ nói về kỹ năng thao tác, không có bằng chứng và không nhắc tới an toàn, đánh giá thông tin hay AI. Nhà tuyển dụng ngành tài chính hỏi cụ thể: dùng công cụ gì, xử lý được bao nhiêu dữ liệu, bảo vệ dữ liệu khách hàng ra sao.

Writing “proficient in office IT” on a CV and treating it as digital competence. The phrase only covers operating skills, offers no evidence and says nothing about safety, evaluating information or AI. Finance recruiters ask specifics: which tools, how much data, how customer data is protected.

Các thuật ngữ nền tảng ở Điều 2 Thông tư — *Foundation terms in Article 2 of the Circular*

Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT giải thích 19 thuật ngữ. Các chương sau dùng lại từng nhóm; năm thuật ngữ dưới đây xuất hiện ngay trong mô tả các miền năng lực.

Article 2 of Circular 02/2025/TT-BGDĐT defines 19 terms. Later chapters reuse each group; the five below appear directly in the area descriptions.

Thuật ngữ (khoản) <i>Term (clause)</i>	Định nghĩa trích Thông tư <i>Definition quoted from the Circular</i>
Môi trường số (10) <i>Digital environment (10)</i>	“không gian ảo, nơi các hoạt động, dữ liệu, thông tin và nội dung được tạo ra, lưu trữ và trao đổi thông qua công nghệ số, như mạng Internet, phần mềm và các nền tảng trực tuyến” <i>“the virtual space in which activities, data, information and content are created, stored and exchanged through digital technology, such as the Internet, software and online platforms”</i>

Thuật ngữ (khoản) <i>Term (clause)</i>	Định nghĩa trích Thông tư <i>Definition quoted from the Circular</i>
Thiết bị số (15) <i>Digital devices (15)</i>	“thiết bị điện tử, máy tính, viễn thông, truyền dẫn, thu phát sóng vô tuyến điện và thiết bị tích hợp khác được sử dụng để sản xuất, truyền đưa, thu thập, xử lý, lưu trữ và trao đổi thông tin số” <i>“electronic, computer, telecommunications, transmission and radio transceiver equipment and other integrated equipment used to produce, transmit, collect, process, store and exchange digital information”</i>
Nội dung số (13) <i>Digital content (13)</i>	“nội dung tồn tại dưới dạng dữ liệu số được mã hóa ở định dạng kỹ thuật số có thể đọc được và có thể được tạo, xem, phân phối, sửa đổi và lưu trữ bằng máy tính và công nghệ kỹ thuật số” <i>“content that exists as digital data encoded in a readable digital format and that can be created, viewed, distributed, modified and stored using computers and digital technology”</i>
Dịch vụ số (5) <i>Digital services (5)</i>	“các dịch vụ được cung cấp thông qua phương tiện giao tiếp số” <i>“services provided through digital communication media”</i>
Giải pháp công nghệ (8) <i>Technological solution (8)</i>	“tập hợp các công cụ kỹ thuật có liên quan (phần mềm, phần cứng) hoặc dịch vụ hoặc kết hợp để giải quyết vấn đề đặt ra” <i>“a set of related technical tools (software, hardware) or services, or a combination thereof, used to solve a given problem”</i>

Dữ liệu – thông tin – tri thức — *Data – information – knowledge*

Ba khái niệm nằm ở khoản 6, 16 và 17 Điều 2. Dữ liệu là nguyên liệu; thông tin là dữ liệu đã có ngữ cảnh; tri thức là hiểu biết tích lũy để hành động. Miền I của khung xoay quanh việc biến dữ liệu thành thông tin dùng được.

The three concepts are in clauses 6, 16 and 17 of Article 2. Data are raw material; information is data given context; knowledge is accumulated understanding that guides action. Area I of the framework centres on turning data into usable information.

Khái niệm <i>Concept</i>	Định nghĩa (Điều 2 Thông tư) <i>Definition (Art. 2 of the Circular)</i>	Ví dụ tài chính cá nhân <i>Personal finance example</i>
Dữ liệu (khoản 6) <i>Data (cl. 6)</i>	“những con số hoặc dữ kiện rời rạc mà quan sát hoặc đo đếm được không cần có ngữ cảnh hay diễn giải” <i>“discrete numbers or facts that can be observed or measured without the need for context or interpretation”</i>	Sao kê thẻ tháng 9/2026 của chị Lan: 120 dòng giao dịch, mỗi dòng có ngày, số tiền, tên cửa hàng <i>Lan’s card statement for September 2026: 120 transaction lines, each with date, amount, merchant</i>
Thông tin (khoản 16) <i>Information (cl. 16)</i>	“dữ liệu đã được tổ chức, xử lý, hoặc phân tích để trở nên có ý nghĩa và có thể hiểu được” <i>“data that has been organised, processed or analysed so as to become meaningful and understandable”</i>	Tổng chi 12 triệu đồng, trong đó ăn uống 4,2 triệu đồng, chiếm 35% <i>Total spending VND 12 million, of which food and drink VND 4.2 million, or 35%</i>

Khái niệm <i>Concept</i>	Định nghĩa (Điều 2 Thông tư) <i>Definition (Art. 2 of the Circular)</i>	Ví dụ tài chính cá nhân <i>Personal finance example</i>
Tri thức (khoản 17) <i>Knowledge (cl. 17)</i>	“sự hiểu biết, nhận thức và kinh nghiệm được tích lũy qua quá trình học hỏi, nghiên cứu và trải nghiệm” <i>“the understanding, awareness and experience accumulated through learning, research and experience”</i>	Chị Lan rút ra: chi ăn uống tăng vào tuần có lịch làm thêm giờ, nên chuẩn bị cơm mang theo những tuần đó <i>Lan concludes: food spending rises in overtime weeks, so she packs lunch in those weeks</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gọi bảng sao kê 120 dòng là “thông tin”. Theo khoản 6 Điều 2, các con số rời rạc chưa có ngữ cảnh là **dữ liệu**; chúng thành **thông tin** khi đã được phân loại, tính toán (tổng chi, tỷ lệ từng khoản). Câu hỏi trắc nghiệm hay đánh đố ở ranh giới này.

*Calling a 120-line statement “information”. Under Article 2(6), discrete numbers without context are **data**; they become **information** once categorised and calculated (total spending, share of each item). Multiple-choice questions often test this boundary.*

1.2. Chuyển đổi số là gì và vì sao sinh viên cần năng lực số — *What digital transformation is and why students need digital competence*

PHẢI THUỘC / MEMORISE — “**Chuyển đổi số** là quá trình chuyển đổi phương thức hoạt động, quản trị và cung cấp dịch vụ dựa trên công nghệ số, dữ liệu số, hệ thống số, nền tảng số, quy trình số nhằm tạo ra giá trị mới, hiệu quả và minh bạch” (khoản 1 Điều 3 Luật Chuyển đổi số 2025).

*“**Digital transformation** is the process of transforming the methods of operation, governance and service delivery on the basis of digital technology, digital data, digital systems, digital platforms and digital processes in order to create new value, efficiency and transparency” (Article 3(1), Law on Digital Transformation 2025).*

Số hóa, số hóa quy trình và chuyển đổi số — *Digitisation, process digitalisation and digital transformation*

Luật Chuyển đổi số tách ba mức. Đề thi thường cho một tình huống và hỏi đó là mức nào; tiêu chí phân biệt là cái gì thay đổi: hình thức tài liệu, cách chạy quy trình, hay cả mô hình hoạt động.

The Law separates three levels. Exams often describe a case and ask which level it is; the test is what changes: the form of documents, how a process runs, or the whole operating model.

Mức Level	Định nghĩa (Điều 3 Luật Chuyển đổi số) Definition (Art. 3, Law on Digital Transformation)	Ví dụ ở một ngân hàng Example at a bank
Số hóa (khoản 8) <i>Digitisation (cl. 8)</i>	“việc chuyển đổi thông tin, dữ liệu, tài liệu từ dạng vật lý hoặc tương tự sang dạng dữ liệu số” “converting information, data and documents from physical or analogue form into digital data”	Quét hồ sơ vay giấy thành tệp PDF <i>Scanning paper loan files into PDF</i>
Số hóa quy trình (khoản 9) <i>Process digitalisation (cl. 9)</i>	“việc sử dụng công nghệ số, dữ liệu số để tự động hóa và tối ưu hóa các quy trình hoạt động của cơ quan, tổ chức, cá nhân” “using digital technology and digital data to automate and optimise the operating processes of bodies, organisations and individuals”	Hồ sơ vay nộp qua ứng dụng, hệ thống tự kiểm tra đủ giấy tờ rồi chuyển cho cán bộ thẩm định <i>Loan applications submitted via the app; the system checks completeness and routes them to the credit officer</i>
Chuyển đổi số (khoản 1) <i>Digital transformation (cl. 1)</i>	Thay đổi phương thức hoạt động, quản trị, cung cấp dịch vụ để tạo giá trị mới <i>Changing how the organisation operates, is governed and delivers services, to create new value</i>	Cho vay tiêu dùng toàn bộ trên ứng dụng: định danh điện tử, chấm điểm tín dụng bằng dữ liệu, giải ngân trong ngày <i>Fully in-app consumer lending: electronic identification, data-driven credit scoring, same-day disbursement</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng cứ dùng máy tính, lưu tệp PDF là đã “chuyển đổi số”. Quét giấy thành PDF mà quy trình duyệt vẫn chuyển tay từng bàn là **số hóa** (khoản 8 Điều 3). Chuyển đổi số đòi thay đổi phương thức hoạt động, quản trị hoặc cung cấp dịch vụ.

*Assuming that using computers and storing PDFs is already “digital transformation”. Scanning paper to PDF while approvals still pass from desk to desk is **digitisation** (Article 3(8)). Digital transformation requires changing how operations, governance or service delivery work.*

Chính phủ số, kinh tế số, xã hội số, công dân số — *Digital government, digital economy, digital society, digital citizens*

Khái niệm (khoản, Điều 3 Luật) Concept (clause, Art. 3)	Nội dung chính Core content	Liên hệ với sinh viên Link to students
Chính phủ số (11) <i>Digital government (11)</i>	Cơ quan nhà nước tổ chức, vận hành hoạt động trên môi trường số, dựa trên dữ liệu số, hạ tầng số, nền tảng số <i>State bodies organise and run their work in</i>	Nộp hồ sơ, tra cứu kết quả dịch vụ công trực tuyến (chương 7) <i>Submitting and tracking online</i>

Khái niệm (khoản, Điều 3 Luật) <i>Concept (clause, Art. 3)</i>	Nội dung chính <i>Core content</i>	Liên hệ với sinh viên <i>Link to students</i>
	<i>the digital environment, based on digital data, infrastructure and platforms</i>	<i>public-service applications (chapter 7)</i>
Kinh tế số (12) <i>Digital economy (12)</i>	Hoạt động kinh tế dựa trên dữ liệu số, hạ tầng số, nền tảng số và mô hình vận hành số <i>Economic activity based on digital data, infrastructure, platforms and digital operating models</i>	Ví điện tử, sàn thương mại điện tử, ngân hàng số <i>E-wallets, e-commerce platforms, digital banks</i>
Xã hội số (13) <i>Digital society (13)</i>	Cá nhân, tổ chức chủ yếu hoạt động, tương tác qua dịch vụ số, hệ thống số, nền tảng số <i>Individuals and organisations mainly act and interact through digital services, systems and platforms</i>	Học trực tuyến, nhóm lớp trên ứng dụng nhắn tin <i>Online classes, class groups on messaging apps</i>
Công dân số (16) <i>Digital citizen (16)</i>	“cá nhân có khả năng truy cập, sử dụng, tham gia các hoạt động trên môi trường số một cách an toàn, hiệu quả theo quy định của pháp luật” <i>“an individual able to access, use and take part in activities in the digital environment safely and effectively in accordance with the law”</i>	Dùng tài khoản định danh điện tử, giữ an toàn tài khoản ngân hàng <i>Using an electronic identity account, keeping bank accounts secure</i>

Luật Chuyển đổi số còn định nghĩa **nhân lực số** là “lực lượng lao động trong mọi ngành, lĩnh vực có năng lực số để tham gia hoạt động chuyển đổi số” (khoản 18 Điều 3) và **khoảng cách số** là “sự chênh lệch giữa các nhóm đối tượng, tổ chức, cá nhân về năng lực số, điều kiện, khả năng tiếp cận, sử dụng và hưởng lợi từ hạ tầng số, hạ tầng số công cộng, công nghệ số, nền tảng số, dữ liệu số” (khoản 19). Năng lực số xuất hiện trong cả hai định nghĩa.

*The Law also defines the **digital workforce** as “the labour force in all sectors and fields with digital competence to take part in digital transformation” (Article 3(18)) and the **digital divide** as “the gap between groups, organisations and individuals in digital competence, conditions, and the ability to access, use and benefit from digital infrastructure, public digital infrastructure, digital technology, digital platforms and digital data” (clause 19). Digital competence appears in both.*

Năng lực số trong pháp luật: bắt buộc trong giáo dục, có trách nhiệm ở doanh nghiệp — *Digital competence in law: compulsory in education, an employer duty*

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Điều 17 Luật Chuyển đổi số 2025: (1) “Năng lực số là nội dung bắt buộc trong các chương trình giáo dục, đào tạo theo quy định của pháp luật về giáo dục, giáo dục nghề nghiệp và giáo dục đại học”; (2) cơ quan quản lý nhà nước về chuyển đổi

số ban hành, cập nhật Khung năng lực số; (5) doanh nghiệp, tổ chức sử dụng lao động có trách nhiệm đào tạo, bồi dưỡng, phổ cập năng lực số cơ bản cho người lao động.

Khoản 4 Điều 41: người dân “được phổ cập năng lực số cơ bản”.

Article 17 of the Law on Digital Transformation 2025: (1) “Digital competence is a compulsory component of education and training programmes in accordance with the law on education, vocational education and higher education”; (2) the state digital transformation authority issues and updates the Digital Competence Framework; (5) enterprises and employers must train and provide basic digital competence to their workers.

Article 41(4): people are entitled to “universal basic digital competence”.

Ở cấp chủ trương, Nghị quyết số 57-NQ/TW ngày 22/12/2024 của Bộ Chính trị về đột phá phát triển khoa học, công nghệ, đổi mới sáng tạo và chuyển đổi số quốc gia đặt chuyển đổi số cùng hàng với khoa học, công nghệ. Học phần Năng lực số trong chương trình đại học là một cách thực hiện khoản 1 Điều 17 Luật Chuyển đổi số và khoản 2 Điều 4 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT (cơ sở giáo dục bổ sung yêu cầu năng lực số vào chương trình).

At policy level, Resolution No. 57-NQ/TW of 22 December 2024 of the Politburo on breakthroughs in science, technology, innovation and national digital transformation places digital transformation alongside science and technology. A Digital Competence course in a university programme is one way of implementing Article 17(1) of the Law and Article 4(2) of Circular 02/2025/TT-BGDĐT (institutions add digital competence requirements to their programmes).

VÍ DỤ / EXAMPLE — Công ty Chứng khoán Thiên Phúc An yêu cầu mọi nhân viên mới hoàn thành khóa “An toàn dữ liệu khách hàng” trong 30 ngày đầu. Theo khoản 5 Điều 17 Luật Chuyển đổi số, đào tạo này là trách nhiệm của doanh nghiệp; phía người lao động, kết quả khóa học là bằng chứng cho năng lực 4.2 khi tự đánh giá.

Thien Phuc An Securities requires every new employee to complete a “Customer Data Security” course within the first 30 days. Under Article 17(5) of the Law, such training is the employer’s duty; for the employee, the course result is evidence for competence 4.2 when self-assessing.

1.3. Cấu trúc Khung năng lực số cho người học: 6 miền, 24 năng lực thành phần — *Structure of the Digital Competence Framework for Learners: 6 areas, 24 component competences*

Thông tin văn bản <i>Instrument details</i>	Nội dung <i>Content</i>
Số hiệu <i>Number</i>	02/2025/TT-BGDĐT
Tên <i>Title</i>	Thông tư quy định Khung năng lực số cho người học <i>Circular promulgating the Digital Competence Framework for Learners</i>
Ngày ban hành <i>Date issued</i>	24/01/2025; người ký: Thứ trưởng Hoàng Minh Sơn <i>24 January 2025; signed by Deputy Minister Hoang Minh Son</i>

Thông tin văn bản <i>Instrument details</i>	Nội dung <i>Content</i>
Hiệu lực <i>In force</i>	Từ 11/3/2025 (Điều 5) <i>From 11 March 2025 (Art. 5)</i>
Phạm vi <i>Scope</i>	Cơ sở giáo dục, chương trình giáo dục, người học trong hệ thống giáo dục quốc dân; tổ chức, cá nhân có liên quan (khoản 2 Điều 1) <i>Educational institutions, programmes and learners in the national education system; related organisations and individuals (Art. 1(2))</i>
Bố cục <i>Layout</i>	6 điều + Khung ban hành kèm theo gồm phần A (cấu trúc), B (bảng mô tả miền và năng lực thành phần), C (mô tả từng năng lực theo 8 bậc) <i>6 articles + the annexed Framework: Part A (structure), B (table of areas and competences), C (each competence described across 8 levels)</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — “Khung năng lực số cho người học bao gồm **6 miền năng lực** với **24 năng lực thành phần**, được chia thành **4 trình độ** từ cơ bản đến chuyên sâu theo **8 bậc**” (mục A.1 Khung ban hành kèm theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT).

*“The Digital Competence Framework for Learners comprises **6 competence areas** with **24 component competences**, divided into **4 stages** from basic to specialised across **8 levels**” (Section A.1 of the Framework annexed to Circular 02/2025/TT-BGDĐT).*

Mục đích sử dụng khung (Điều 3) — *Purposes of the framework (Article 3)*

- Làm cơ sở xây dựng chuẩn chương trình đào tạo, chương trình giáo dục, tài liệu học tập và tài liệu hướng dẫn để phát triển năng lực số cho người học (khoản 1).
A basis for training programme standards, educational programmes, learning materials and guidance materials to build learners’ digital competence (clause 1).
- Làm cơ sở đánh giá yêu cầu, kết quả đạt được về năng lực số; xây dựng tiêu chí kiểm tra, đánh giá, công nhận năng lực số của người học (khoản 2).
A basis for assessing requirements and outcomes in digital competence, and for criteria to test, assess and recognise learners’ digital competence (clause 2).
- Bảo đảm thống nhất yêu cầu; làm cơ sở đối sánh, tham chiếu giữa các chương trình giáo dục và các khung năng lực số (khoản 3).
Ensure consistent requirements; a basis for benchmarking and cross-referencing between programmes and digital competence frameworks (clause 3).

Sáu miền năng lực — *The six competence areas*

Miền <i>Area</i>	Tên miền <i>Area title</i>	Trọng tâm (mục A.2 Khung) <i>Focus (Section A.2)</i>	Số năng lực <i>Count</i>
I	Khai thác dữ liệu và thông tin <i>Exploiting data and information</i>	Tìm kiếm, lọc, đánh giá, quản lý dữ liệu, thông tin, nội dung số; xác định nguồn tin cậy <i>Searching, filtering, evaluating and managing data and content; identifying reliable sources</i>	3

Miền Area	Tên miền Area title	Trọng tâm (mục A.2 Khung) Focus (Section A.2)	Số năng lực Count
II	Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>Communication and collaboration in the digital environment</i>	Tương tác, chia sẻ, làm việc nhóm, cộng đồng trực tuyến, tôn trọng đa dạng văn hóa, danh tính số <i>Interacting, sharing, teamwork, online communities, cultural diversity, digital identity</i>	6
III	Sáng tạo nội dung số <i>Digital content creation</i>	Tạo, chỉnh sửa, chia sẻ nội dung; bản quyền, giấy phép; lập trình cơ bản <i>Creating, editing and sharing content; copyright and licences; basic programming</i>	4
IV	An toàn <i>Safety</i>	Bảo vệ dữ liệu, thiết bị, sức khỏe và môi trường số; quản lý rủi ro mạng <i>Protecting data, devices, health and the digital environment; managing online risks</i>	4
V	Giải quyết vấn đề <i>Problem solving</i>	Tư duy phản biện, sáng tạo; khắc phục sự cố; học công nghệ mới <i>Critical and creative thinking; troubleshooting; learning new technologies</i>	4
VI	Ứng dụng trí tuệ nhân tạo <i>Application of artificial intelligence</i>	Hiểu, sử dụng, đánh giá công cụ AI có đạo đức và trách nhiệm; minh bạch, công bằng <i>Understanding, using and evaluating AI ethically and responsibly; transparency, fairness</i>	3

Tổng: $3 + 6 + 4 + 4 + 4 + 3 = 24$ năng lực thành phần. Miền II nhiều năng lực nhất (6); miền I và VI ít nhất (3).

Total: $3 + 6 + 4 + 4 + 4 + 3 = 24$ component competences. Area II has the most (6); areas I and VI have the fewest (3).

Danh mục 24 năng lực thành phần và chương học tương ứng — *The 24 component competences and the matching chapters*

Mã Code	Năng lực thành phần Component competence	Miền Area	Chương Chapter
1.1	Duyệt, tìm kiếm và lọc dữ liệu, thông tin và nội dung số <i>Browsing, searching and filtering data, information and digital content</i>	I. Khai thác dữ liệu và thông tin <i>I. Exploiting data and information</i>	3
1.2	Đánh giá dữ liệu, thông tin và nội dung số <i>Evaluating data, information and digital content</i>	I. Khai thác dữ liệu và thông tin <i>I. Exploiting data and information</i>	4

Mã Code	Năng lực thành phần Component competence	Miền Area	Chương Chapter
1.3	Quản lý dữ liệu, thông tin và nội dung số <i>Managing data, information and digital content</i>	I. Khai thác dữ liệu và thông tin <i>I. Exploiting data and information</i>	2, 5
2.1	Tương tác thông qua công nghệ số <i>Interacting through digital technologies</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	6
2.2	Chia sẻ thông tin và nội dung thông qua công nghệ số <i>Sharing information and content through digital technologies</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	6
2.3	Sử dụng công nghệ số để thực hiện trách nhiệm công dân <i>Using digital technologies to exercise civic responsibility</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	7
2.4	Hợp tác thông qua công nghệ số <i>Collaborating through digital technologies</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	6
2.5	Thực hiện quy tắc ứng xử trên mạng <i>Observing netiquette</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	7
2.6	Quản lý danh tính số <i>Managing digital identity</i>	II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số <i>II. Communication and collaboration in the digital environment</i>	7
3.1	Phát triển nội dung số <i>Developing digital content</i>	III. Sáng tạo nội dung số <i>III. Digital content creation</i>	8
3.2	Tích hợp và tạo lập lại nội dung số <i>Integrating and re-elaborating digital content</i>	III. Sáng tạo nội dung số <i>III. Digital content creation</i>	8
3.3	Thực thi bản quyền và giấy phép <i>Applying copyright and licences</i>	III. Sáng tạo nội dung số <i>III. Digital content creation</i>	9

Mã Code	Năng lực thành phần Component competence	Miền Area	Chương Chapter
3.4	Lập trình <i>Programming</i>	III. Sáng tạo nội dung số <i>III. Digital content creation</i>	9
4.1	Bảo vệ thiết bị <i>Protecting devices</i>	IV. An toàn <i>IV. Safety</i>	10
4.2	Bảo vệ dữ liệu cá nhân và quyền riêng tư <i>Protecting personal data and privacy</i>	IV. An toàn <i>IV. Safety</i>	10
4.3	Bảo vệ sức khỏe và an sinh số <i>Protecting health and digital well-being</i>	IV. An toàn <i>IV. Safety</i>	11
4.4	Bảo vệ môi trường <i>Protecting the environment</i>	IV. An toàn <i>IV. Safety</i>	11
5.1	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật <i>Solving technical problems</i>	V. Giải quyết vấn đề <i>V. Problem solving</i>	2, 12
5.2	Xác định nhu cầu và giải pháp công nghệ <i>Identifying needs and technological responses</i>	V. Giải quyết vấn đề <i>V. Problem solving</i>	12
5.3	Sử dụng sáng tạo công nghệ số <i>Creatively using digital technologies</i>	V. Giải quyết vấn đề <i>V. Problem solving</i>	12
5.4	Xác định các vấn đề cần cải thiện về năng lực số <i>Identifying digital competence gaps</i>	V. Giải quyết vấn đề <i>V. Problem solving</i>	1, 12
6.1	Hiểu biết về AI (trong đó có Gen AI) <i>Understanding AI (including Gen AI)</i>	VI. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo <i>VI. Application of artificial intelligence</i>	13
6.2	Sử dụng AI có đạo đức và trách nhiệm <i>Using AI ethically and responsibly</i>	VI. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo <i>VI. Application of artificial intelligence</i>	13
6.3	Đánh giá các công cụ AI <i>Evaluating AI tools</i>	VI. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo <i>VI. Application of artificial intelligence</i>	13

VÍ DỤ / EXAMPLE — Mẹo nhớ thứ tự 6 miền: **Tìm – Nói – Làm – Giữ – Gỡ – Máy**. Tìm (I, khai thác thông tin) → Nói (II, giao tiếp) → Làm (III, sáng tạo nội dung) → Giữ (IV, an toàn) → Gỡ (V, giải quyết vấn đề) → Máy (VI, trí tuệ nhân tạo). Số năng lực mỗi miền: **3 – 6 – 4 – 4 – 4 – 3**, đối xứng hai đầu.

Memory aid for the order: **Find – Talk – Make – Guard – Fix – Machine**. Find (I, information) → Talk (II, communication) → Make (III, content) → Guard (IV, safety) → Fix (V, problem solving) → Machine (VI, AI). Competences per area: **3 – 6 – 4 – 4 – 4 – 3**, symmetrical at both ends.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Xếp “Lập trình” vào miền V vì nghĩ lập trình là giải quyết vấn đề. Trong Thông tư, lập trình là năng lực **3.4**, thuộc miền III. Sáng tạo nội dung số; tương tự “Thực thi bản quyền và giấy phép” là 3.3, không thuộc miền An toàn.
Placing “Programming” in area V because coding solves problems. In the Circular, programming is competence 3.4, in area III. Digital content creation; likewise “Applying copyright and licences” is 3.3, not in the Safety area.

1.4. Bốn trình độ và tám bậc thành thạo trong Khung năng lực số — *Four stages and eight proficiency levels in the Digital Competence Framework*

Phần C của Khung mô tả từng năng lực thành phần qua 8 bậc. Mỗi bậc mở đầu bằng một câu dẫn cố định; câu dẫn cho biết người học làm việc trong điều kiện nào. Bảng dưới trích câu dẫn từ năng lực 1.1.

Part C of the Framework describes each component competence across 8 levels. Each level opens with a fixed stem stating the conditions the learner works under. The table quotes the stems from competence 1.1.

Trình độ <i>Stage</i>	Bậc <i>Level</i>	Câu dẫn trong Thông tư <i>Stem in the Circular</i>
Cơ bản <i>Basic</i>	1	“Ở trình độ cơ bản và có hướng dẫn, người học có thể:” <i>“At the basic level and with guidance, learners are able to:”</i>
Cơ bản <i>Basic</i>	2	“Ở trình độ cơ bản, với khả năng tự chủ và hướng dẫn phù hợp khi cần, người học có thể:” <i>“At the basic level, with autonomy and appropriate guidance where needed, learners are able to:”</i>
Trung cấp <i>Intermediate</i>	3	“Với các vấn đề đơn giản, người học có thể tự mình:” <i>“For simple problems, learners are able on their own to:”</i>
Trung cấp <i>Intermediate</i>	4	“Dựa trên nhu cầu riêng và với các vấn đề được xác định rõ ràng và không thường xuyên, người học có thể tự mình:” <i>“Based on their own needs and for well-defined and non-routine problems, learners are able on their own to:”</i>
Nâng cao <i>Advanced</i>	5	“Khi tự mình và hướng dẫn người khác, người học có thể:” <i>“Both on their own and when guiding others, learners are able to:”</i>
Nâng cao <i>Advanced</i>	6	“Ở trình độ nâng cao, trên cơ sở nhu cầu của chính mình và người khác, trong bối cảnh phức tạp, người học có thể:” <i>“At the advanced level, according to their own needs and those of others, and in complex contexts, learners are able to:”</i>
Chuyên sâu <i>Specialised</i>	7	“Ở trình độ rất chuyên sâu, người học có thể:” <i>“At the highly specialised level, learners are able to:”</i>
Chuyên sâu <i>Specialised</i>	8	“Ở trình độ chuyên sâu cao nhất, người học có thể:” <i>“At the highest specialised level, learners are able to:”</i>

Ba tiêu chí phân biệt các bậc — *Three criteria that separate the levels*

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Bậc 1–2 <i>Levels 1–2</i>	Bậc 3–4 <i>Levels 3–4</i>	Bậc 5–6 <i>Levels 5–6</i>	Bậc 7–8 <i>Levels 7–8</i>
Độ phức tạp của vấn đề <i>Problem complexity</i>	Nhiệm vụ đơn giản <i>Simple tasks</i>	Đơn giản (3); rõ ràng, không thường xuyên (4) <i>Simple (3); well-defined, non-routine (4)</i>	Đa dạng; bối cảnh phức tạp (6) <i>Varied; complex contexts (6)</i>	Phức tạp, định nghĩa hạn chế (7); nhiều yếu tố tương tác (8) <i>Complex, limited definition (7); many interacting factors (8)</i>
Mức tự chủ <i>Autonomy</i>	Có hướng dẫn (1); tự chủ, hướng dẫn khi cần (2) <i>With guidance (1); autonomous, guidance when needed (2)</i>	Tự mình <i>On one's own</i>	Tự mình và hướng dẫn người khác <i>On one's own and guiding others</i>	Đóng góp cho thực tiễn nghề nghiệp, dẫn dắt người khác <i>Contributing to professional practice, leading others</i>
Động từ tiêu biểu (năng lực 1.1) <i>Typical verbs (competence 1.1)</i>	Xác định, tìm được <i>Identify, find</i>	Giải thích (3); minh họa, tổ chức, mô tả (4) <i>Explain (3); illustrate, organise, describe (4)</i>	Áp dụng, chỉ cho người khác (5); đánh giá, điều chỉnh (6) <i>Apply, show others (5); assess, adapt (6)</i>	Tạo ra giải pháp (7); đề xuất ý tưởng, quy trình mới (8) <i>Create solutions (7); propose new ideas and processes (8)</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Bốn trình độ, mỗi trình độ **2 bậc**: Cơ bản (1–2), Trung cấp (3–4), Nâng cao (5–6), Chuyên sâu (7–8). Mốc ranh giới cần nhớ: từ bậc 3 người học làm **tự mình**; từ bậc 5 người học **hướng dẫn người khác**; từ bậc 7 người học **tạo ra giải pháp** cho vấn đề phức tạp.

Four stages of 2 levels each: Basic (1–2), Intermediate (3–4), Advanced (5–6), Specialised (7–8).

*Boundaries to remember: from level 3 learners work **on their own**; from level 5 they **guide others**; from level 7 they **create solutions** to complex problems.*

Một nhiệm vụ, năm bậc: ví dụ so sánh lãi suất tiết kiệm — *One task at five levels: comparing savings rates*

Cùng chủ đề “so sánh lãi suất tiền gửi kỳ hạn 12 tháng” có thể giao ở các bậc khác nhau của năng lực 1.1. Bậc tăng khi đề bài bớt chỉ dẫn và người học phải tự lập chiến lược tìm kiếm.

The same topic, “comparing 12-month deposit rates”, can be set at different levels of competence 1.1. The level rises as instructions shrink and the learner must build the search strategy.

Bậc Level	Đề bài Task	Dấu hiệu đạt bậc Evidence of the level
2	Giảng viên đưa sẵn đường dẫn trang lãi suất của 3 ngân hàng; ghi lại 3 con số <i>The lecturer gives links to 3 banks' rate pages; note the 3 figures</i>	Tìm được thông tin bằng tìm kiếm đơn giản, có hướng dẫn <i>Finds information by simple, guided search</i>
3	Tự tìm lãi suất kỳ hạn 12 tháng của 5 ngân hàng, ghi nguồn <i>Find the 12-month rate of 5 banks yourself, citing sources</i>	Tìm kiếm “rõ ràng và theo quy trình”, giải thích được cách tìm <i>Performs “well-defined and routine” searches and explains how</i>
4	Chọn ngân hàng tốt nhất cho khoản gửi 50 triệu đồng, tự đặt tiêu chí (lãi suất, kênh gửi trực tuyến, điều kiện rút trước hạn) <i>Choose the best bank for a VND 50 million deposit, setting your own criteria (rate, online channel, early-withdrawal terms)</i>	Tổ chức được chiến lược tìm kiếm cho nhu cầu riêng <i>Organises a search strategy for own needs</i>
5	Viết hướng dẫn cho cả lớp cách tra và cập nhật lãi suất hằng tháng <i>Write a class guide on finding and updating rates monthly</i>	Áp dụng kỹ thuật tìm kiếm và chỉ cho người khác <i>Applies search techniques and shows others</i>
6	Tư vấn cho 3 người thân có nhu cầu khác nhau (người cao tuổi, người cần rút linh hoạt, người gửi ngoại tệ) <i>Advise 3 relatives with different needs (an older person, one needing flexible withdrawal, one saving in foreign currency)</i>	Điều chỉnh chiến lược tìm kiếm theo nhu cầu người khác, bối cảnh phức tạp <i>Adapts search strategies to others' needs in complex contexts</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cho rằng Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT quy định sinh viên đại học phải đạt một bậc cố định. Thông tư không gán bậc theo cấp học; khoản 2 Điều 4 giao cơ sở giáo dục tự chủ đưa yêu cầu năng lực số vào chương trình. Mức bậc 3–4 trong đề cương này là mục tiêu học phần, không phải con số của Thông tư.

Believing that Circular 02/2025/TT-BGDĐT requires university students to reach a fixed level. The Circular does not assign levels by education stage; Article 4(2) leaves institutions autonomous in adding digital competence requirements to programmes. The level 3–4 target in this guide is a course goal, not a figure from the Circular.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Đọc “trình độ” và “bậc” như nhau. Khung có 4 trình độ nhưng 8 bậc. Câu hỏi “Bậc 5 thuộc trình độ nào?” có đáp án **Nâng cao**, không phải “Trung cấp”.

*Treating “stage” and “level” as the same. The framework has 4 stages but 8 levels. The question “Which stage is level 5 in?” has the answer **Advanced**, not “Intermediate”.*

1.5. So sánh Khung năng lực số Việt Nam với DigComp 2.2 và DigComp 3.0

— *Comparing Vietnam's framework with DigComp 2.2 and DigComp 3.0*

DigComp (Digital Competence Framework for Citizens) là khung năng lực số cho công dân do Trung tâm Nghiên cứu chung (Joint Research Centre — JRC) của Ủy ban châu Âu xây dựng. Các phiên bản: 1.0 (2013), 2.0 (2016), 2.1 (2017), 2.2 (2022), 3.0 (công bố ngày 27/11/2025). Khoản 3 Điều 3 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT cho phép dùng Khung làm cơ sở “đối sánh hoặc tham chiếu” với các khung năng lực số khác.

DigComp (Digital Competence Framework for Citizens) is developed by the European Commission's Joint Research Centre (JRC). Versions: 1.0 (2013), 2.0 (2016), 2.1 (2017), 2.2 (2022), 3.0 (published on 27 November 2025). Article 3(3) of Circular 02/2025/TT-BGDDT allows the Framework to serve as a basis for “benchmarking or cross-referencing” with other digital competence frameworks.

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thông tư 02/2025 <i>Circular 02/2025</i>	DigComp 2.2 (2022)	DigComp 3.0 (2025)
Đối tượng <i>Users</i>	Người học trong hệ thống giáo dục quốc dân <i>Learners in the national education system</i>	Mọi công dân <i>All citizens</i>	Mọi công dân <i>All citizens</i>
Tính bắt buộc <i>Binding force</i>	Văn bản quy phạm pháp luật <i>Legal instrument</i>	Khung tham chiếu, không bắt buộc <i>Non-binding reference</i>	Khung tham chiếu, không bắt buộc <i>Non-binding reference</i>
Số miền <i>Areas</i>	6	5	5
Số năng lực <i>Competences</i>	24	21	21
Thang thành thạo <i>Proficiency scale</i>	4 trình độ × 8 bậc <i>4 stages × 8 levels</i>	8 bậc gom 4 nhóm: Foundation, Intermediate, Advanced, Highly specialised <i>8 levels in 4 bands: Foundation, Intermediate, Advanced, Highly specialised</i>	4 mức: Basic, Intermediate, Advanced, Highly advanced; có bảng quy đổi về 8 bậc <i>4 levels: Basic, Intermediate, Advanced, Highly advanced; mappable to 8 levels</i>
Trí tuệ nhân tạo <i>Artificial intelligence</i>	Miền riêng VI, 3 năng lực (6.1–6.3) <i>Separate area VI, 3 competences (6.1–6.3)</i>	Có ví dụ về AI trong các năng lực <i>AI examples within competences</i>	Lồng AI vào cả 21 năng lực <i>AI integrated across all 21 competences</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Thông tư 02/2025 <i>Circular 02/2025</i>	DigComp 2.2 (2022)	DigComp 3.0 (2025)
Đơn vị chi tiết <i>Detailed units</i>	Mô tả từng bậc cho mỗi năng lực <i>Description per level for each competence</i>	Ví dụ kiến thức, kỹ năng, thái độ <i>Examples of knowledge, skills, attitudes</i>	362 câu mô tả năng lực, hơn 500 kết quả học tập <i>362 competence statements, over 500 learning outcomes</i>

Năm miền đầu và 21 năng lực của Thông tư trùng tên, trùng số hiệu với 21 năng lực DigComp 2.2 (vd. 1.1 Browsing, searching and filtering data, information and digital content; 5.4 Identifying digital competence gaps). Miền VI là phần Việt Nam bổ sung. DigComp 3.0 giữ nguyên cấu trúc 5 miền, 21 năng lực nhưng đổi cách gọi một số miền: miền 1 thành “Information search, evaluation and management”, miền 4 thành “Safety, wellbeing and responsible use”, miền 5 thành “Problem identification and solving”; năng lực 3.4 thành “Computational thinking and programming”.

The Circular’s first five areas and 21 competences share names and numbers with DigComp 2.2’s 21 competences (e.g. 1.1 Browsing, searching and filtering data, information and digital content; 5.4 Identifying digital competence gaps). Area VI is Vietnam’s addition. DigComp 3.0 keeps the 5-area, 21-competence structure but renames some areas: area 1 becomes “Information search, evaluation and management”, area 4 “Safety, wellbeing and responsible use”, area 5 “Problem identification and solving”; competence 3.4 becomes “Computational thinking and programming”.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Định nghĩa năng lực số dùng trong DigComp lấy từ Khuyến nghị của Hội đồng Liên minh châu Âu về năng lực then chốt cho học tập suốt đời (2018): “the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society” — sử dụng và tương tác với công nghệ số một cách tự tin, có phê phán và có trách nhiệm để học tập, làm việc và tham gia xã hội. DigComp 3.0 giữ nguyên định nghĩa này.

The definition of digital competence used in DigComp comes from the Council Recommendation on Key Competences for Lifelong Learning (2018): “the confident, critical and responsible use of, and engagement with, digital technologies for learning, at work, and for participation in society”. DigComp 3.0 keeps this definition unchanged.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Viết “DigComp có 6 miền, gồm cả AI”. DigComp 2.2 và 3.0 đều có **5 miền**; miền AI riêng chỉ có trong Khung của Việt Nam. Một lỗi khác: gọi DigComp 3.0 vẫn dùng 8 bậc — bản 3.0 mô tả **4 mức**, 8 bậc chỉ còn trong bảng quy đổi.

*Writing “DigComp has 6 areas, including AI”. DigComp 2.2 and 3.0 both have **5 areas**; a separate AI area exists only in Vietnam’s Framework. Another error: saying DigComp 3.0 still uses 8 levels — version 3.0 describes **4 levels**, with 8 levels kept only in a mapping table.*

VÍ DỤ / EXAMPLE — Ghi hồ sơ năng lực song song hai khung: “Năng lực 1.3 — bậc 4 theo Thông tư 02/2025 (tương ứng DigComp 2.2, competence 1.3, level 4 — Intermediate)”. Nhà tuyển dụng trong nước đọc được mã Thông tư; doanh nghiệp nước ngoài đọc được mã

DigComp.

Record competence against both frameworks: “Competence 1.3 — level 4 under Circular 02/2025 (equivalent to DigComp 2.2, competence 1.3, level 4 — Intermediate)”. Domestic recruiters read the Circular code; foreign employers read the DigComp code.

1.6. Cách tự đánh giá năng lực số và lập kế hoạch phát triển — How to self-assess digital competence and plan development

Tự đánh giá là nội dung của năng lực 5.4. Ở bậc 3, người học “giải thích được” chỗ cần cải thiện; ở bậc 4, người học “thảo luận” được các lĩnh vực cần cải thiện và chỉ ra cách hỗ trợ người khác. Muốn giải thích được thì mỗi mức tự chấm phải có bằng chứng.

Self-assessment belongs to competence 5.4. At level 3 learners “explain” where to improve; at level 4 they “discuss” the areas to improve and indicate how to support others. Explaining requires evidence behind every self-rating.

Quy trình 6 bước tự đánh giá — A six-step self-assessment process

1. Liệt kê đủ 24 năng lực thành phần với mã và tên theo Thông tư (bảng ở mục 1.3).
List all 24 component competences with codes and names from the Circular (table in section 1.3).
2. Với từng năng lực, đọc mô tả bậc 2, 3 và 4 trong phần C của Khung. Chọn bậc cao nhất mà bạn làm được **mọi** gạch đầu dòng của bậc đó.
*For each competence, read the level 2, 3 and 4 descriptions in Part C of the Framework. Choose the highest level whose **every** bullet you can perform.*
3. Ghi một bằng chứng cho mỗi bậc đã chọn: sản phẩm, điểm bài tập, chứng nhận khóa học, hoặc một việc đã làm có ngày tháng.
Record one piece of evidence for each chosen level: a product, a coursework mark, a course certificate, or a dated task you performed.
4. Đặt bậc mục tiêu theo nhu cầu học tập và nghề nghiệp; tính khoảng trống = mục tiêu – hiện tại.
Set target levels from study and career needs; compute gap = target – current.
5. Chọn 3 ưu tiên theo hai tiêu chí: khoảng trống lớn nhất và mức dùng trong học tập, công việc sắp tới. Với mỗi ưu tiên ghi một hành động, một sản phẩm, một hạn chót.
Choose 3 priorities on two criteria: largest gap and relevance to upcoming study or work. For each, write one action, one deliverable, one deadline.
6. Chấm lại sau 8–12 tuần bằng cùng bảng, so sánh hai lần chấm.
Re-rate after 8–12 weeks using the same sheet and compare the two ratings.

Loại bằng chứng <i>Evidence type</i>	Ví dụ <i>Example</i>	Năng lực minh chứng <i>Competence shown</i>
Sản phẩm số <i>Digital product</i>	Bảng tính ngân sách cá nhân có công thức, biểu đồ <i>A personal budget sheet with formulas and charts</i>	1.3, 3.1

Loại bằng chứng <i>Evidence type</i>	Ví dụ <i>Example</i>	Năng lực minh chứng <i>Competence shown</i>
Nhật ký thao tác <i>Activity log</i>	Ghi lại các bước khắc phục lỗi máy in mạng ở phòng tự học <i>Notes of steps taken to fix a network printer in the study room</i>	5.1
Chứng nhận <i>Certificate</i>	Hoàn thành khóa học trực tuyến về an toàn thông tin <i>Completed an online information-security course</i>	4.1, 4.2
Nhận xét của người khác <i>Feedback</i>	Nhóm trưởng xác nhận bạn quản lý thư mục chung của nhóm <i>The team leader confirms you managed the shared folder</i>	2.4
Bảng kiểm chứng <i>Verification table</i>	Bảng đối chiếu 10 câu trả lời của chatbot với nguồn chính thức <i>A table checking 10 chatbot answers against official sources</i>	6.3, 1.2

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Tự chấm bậc theo cảm giác (“em dùng điện thoại suốt ngày nên chắc bậc 5”). Thời gian dùng thiết bị không phải bằng chứng. Bậc 5 đòi hỏi **hướng dẫn được người khác**; nếu chưa từng hướng dẫn ai và không có sản phẩm, mức chấm hợp lý là bậc 2–3.

*Rating by feeling (“I’m on my phone all day, so I must be level 5”). Screen time is not evidence. Level 5 requires **guiding others**; with no one ever guided and no product, a reasonable rating is level 2–3.*

Lập bảng theo dõi tự đánh giá trong Excel — *Building a self-assessment tracker in Excel*

Các bước dưới đây áp dụng cho Excel trong Microsoft 365 trên Windows, giao diện tiếng Anh. Bảng gồm cột A mã, B tên năng lực, C số miền (1–6), D bậc tự đánh giá, E bậc mục tiêu, F khoảng trống; dữ liệu ở dòng 2–25.

The steps below apply to Excel in Microsoft 365 on Windows, English interface. Columns: A code, B competence name, C area number (1–6), D self-rated level, E target level, F gap; data in rows 2–25.

1. Nhập 24 dòng mã và tên năng lực. Nhập mã dưới dạng văn bản (gõ dấu nháy đơn trước, vd. '1.1) để Excel không đổi thành số thập phân hay ngày tháng.

Enter the 24 rows of codes and names. Enter codes as text (type an apostrophe first, e.g. '1.1) so Excel does not turn them into decimals or dates.

2. Chọn D2:E25, vào **Data** → **Data Validation** → **Settings**, chọn **Allow: Whole number, between** 1 và 8. Excel chặn mọi giá trị ngoài 8 bậc.

*Select D2:E25, go to **Data** → **Data Validation** → **Settings**, choose **Allow: Whole number, between 1 and 8**. Excel rejects any value outside the 8 levels.*

3. Ô F2 nhập `=MAX(0, E2-D2)` rồi kéo xuống F25. Hàm `MAX` đưa khoảng trống âm (đã vượt mục tiêu) về 0.

In F2 enter `=MAX(0, E2-D2)` and fill down to F25. `MAX` turns negative gaps (target exceeded) into 0.

4. Chọn F2:F25, vào **Home** → **Conditional Formatting** → **Highlight Cells Rules** → **Greater Than**, nhập 1 để tô các năng lực thiếu từ 2 bậc trở lên.

*Select F2:F25, go to **Home** → **Conditional Formatting** → **Highlight Cells Rules** → **Greater Than**, enter 1 to highlight competences missing 2 or more levels.*

5. Ở vùng tổng hợp, nhập các công thức thống kê dưới đây.

In a summary area, enter the statistics formulas below.

<code>=AVERAGEIF(\$C\$2:\$C\$25,1,\$D\$2:\$D\$25)</code>	trung bình mien I
<code>=AVERAGEIF(\$C\$2:\$C\$25,6,\$D\$2:\$D\$25)</code>	trung bình mien VI
<code>=COUNTIF(\$F\$2:\$F\$25,">0")</code>	so nang luc duoi muc tieu
<code>=SUM(\$F\$2:\$F\$25)</code>	tong so bac con thieu
<code>=ROUND(AVERAGE(\$D\$2:\$D\$25),2)</code>	trung binh chung

VÍ DỤ / EXAMPLE — Với bảng của Trần Minh Khôi ở bài tập 1 cuối chương, các công thức trên cho: trung bình miền I = 3, miền VI = 2; 15 năng lực dưới mục tiêu; 22 bậc còn thiếu; trung bình chung 2,38. Đổi D25 (năng lực 6.3) từ 1 lên 2 thì tổng bậc thiếu giảm còn 21, trung bình chung thành 2,42.

With Tran Minh Khoi's sheet from exercise 1 at the end of the chapter, the formulas return: area I mean = 3, area VI = 2; 15 competences below target; 22 levels missing; overall mean 2.38. Changing D25 (competence 6.3) from 1 to 2 cuts the missing levels to 21 and raises the overall mean to 2.42.

Kiểm tra lại bằng Python — *Checking the result in Python*

Đoạn mã dưới tính cùng các chỉ số từ một từ điển mã → bậc. Chạy được trên Python 3 bất kỳ, không cần thư viện ngoài.

The code below computes the same figures from a code → level dictionary. It runs on any Python 3 without external libraries.

```
tu_danh_gia = {"1.1": 4, "1.2": 2, "1.3": 3, "2.1": 4, "2.2": 3, "2.3": 2,
               "2.4": 3, "2.5": 3, "2.6": 2, "3.1": 3, "3.2": 2, "3.3": 1,
               "3.4": 1, "4.1": 3, "4.2": 2, "4.3": 3, "4.4": 1, "5.1": 3,
               "5.2": 2, "5.3": 2, "5.4": 2, "6.1": 2, "6.2": 3, "6.3": 1}
uu_tieu = {"1.2", "1.3", "4.1", "4.2", "6.3"} # muc tieu bac 4
muc_tieu = {ma: (4 if ma in uu_tieu else 3) for ma in tu_danh_gia}

for mien in "123456":
    cac_ma = [m for m in tu_danh_gia if m.startswith(mien + ".")]
    tb = sum(tu_danh_gia[m] for m in cac_ma) / len(cac_ma)
    print(f"Mien {mien}: {len(cac_ma)} nang luc, trung binh {tb:.2f}")

khoang_trong = {m: max(0, muc_tieu[m] - tu_danh_gia[m]) for m in tu_danh_gia}
thieu = [m for m, k in khoang_trong.items() if k > 0]
print("So nang luc duoi muc tieu:", len(thieu))
print("Tong khoang trong (bac):", sum(khoang_trong.values()))
```

Kết quả chạy:

Output:

Mien 1: 3 nang luc, trung binh 3.00
 Mien 2: 6 nang luc, trung binh 2.83
 Mien 3: 4 nang luc, trung binh 1.75
 Mien 4: 4 nang luc, trung binh 2.25
 Mien 5: 4 nang luc, trung binh 2.25
 Mien 6: 3 nang luc, trung binh 2.00
 So nang luc duoi muc tieu: 15
 Tong khoang trong (bac): 22

MẪU / TEMPLATE

DIGITAL COMPETENCE DEVELOPMENT PLAN — SEMESTER 1, 2026–2027

Student: _____ Programme: Financial Technology Date: __/__/2026

Priority 1 — Competence code: ____ Current level: ____ Target level: ____

Evidence of current level: _____

Action: _____ Deadline: __/__/____

Deliverable: _____

Priority 2 — (same fields)

Priority 3 — (same fields)

Review date: __/__/____ New level: ____ Evidence: _____

Dịch: KẾ HOẠCH PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SỐ — HỌC KỲ 1, 2026–2027. Sinh viên / Ngành: Công nghệ tài chính / Ngày. Ưu tiên 1 — Mã năng lực, bậc hiện tại, bậc mục tiêu; bằng chứng bậc hiện tại; hành động, hạn chót; sản phẩm nộp. Ưu tiên 2, 3 — các trường tương tự. Ngày chấm lại, bậc mới, bằng chứng.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lập kế hoạch kiểu “học thêm về AI”, “cải thiện kỹ năng Excel”. Không có sản phẩm và hạn chót thì đến lúc chấm lại không biết đã đạt hay chưa. Mỗi ưu tiên phải trả lời được: làm gì, nộp cái gì, trước ngày nào.

Plans like “learn more about AI” or “improve Excel skills”. With no deliverable or deadline, the review cannot tell whether the target was met. Each priority must answer: what to do, what to submit, by when.

1.7. Năng lực số trong ngành tài chính và công nghệ tài chính — Digital competence in finance and financial technology

Ngân hàng, công ty chứng khoán, bảo hiểm, ví điện tử là những đơn vị chuyển đổi số sớm: mở tài khoản trực tuyến, định danh điện tử, giao dịch trên ứng dụng. Nhân viên mới vào nghề dùng công cụ số trong hầu hết công việc hằng ngày và làm việc với dữ liệu tài chính, dữ liệu cá nhân của khách hàng.

Banks, securities firms, insurers and e-wallets were early adopters of digital transformation: online account opening, electronic identification, in-app transactions. New entrants use digital tools in most daily tasks and handle customers’ financial and personal data.

Vị trí việc làm <i>Job role</i>	Nhiệm vụ số tiêu biểu <i>Typical digital tasks</i>	Năng lực thành phần chính <i>Key competences</i>
Giao dịch viên ngân hàng <i>Bank teller</i>	Mở tài khoản trên hệ thống lõi, hướng dẫn khách cài ứng dụng, nhận diện giấy tờ giả <i>Opening accounts in the core system, helping customers install the app, spotting forged documents</i>	2.1, 4.1, 4.2, 5.1
Chuyên viên phân tích tín dụng <i>Credit analyst</i>	Thu thập báo cáo tài chính, kiểm nguồn, phân tích trên bảng tính <i>Collecting financial statements, checking sources, spreadsheet analysis</i>	1.1, 1.2, 1.3
Kế toán doanh nghiệp <i>Corporate accountant</i>	Hóa đơn điện tử, phần mềm kế toán, lưu trữ chứng từ số <i>E-invoices, accounting software, digital record keeping</i>	1.3, 4.2, 5.2
Chuyên viên vận hành ví điện tử <i>E-wallet operations specialist</i>	Đối soát giao dịch, xử lý khiếu nại, phát hiện lừa đảo <i>Reconciliation, complaint handling, fraud detection</i>	1.3, 2.1, 4.2, 6.3
Chuyên viên phân tích dữ liệu fintech <i>Fintech data analyst</i>	Viết mã xử lý dữ liệu, dựng biểu đồ, đánh giá mô hình AI chấm điểm tín dụng <i>Coding data pipelines, charts, evaluating AI credit-scoring models</i>	1.3, 3.4, 6.1, 6.3
Chuyên viên tư vấn đầu tư <i>Investment adviser</i>	Trao đổi với khách qua kênh số, viết bản tin, tuân thủ quy tắc trích dẫn nguồn <i>Client contact via digital channels, writing newsletters, citing sources properly</i>	2.1, 2.5, 3.1, 3.3

Rủi ro số đặc thù của ngành tài chính — *Digital risks specific to finance*

- **Lừa đảo giả danh:** tin nhắn, cuộc gọi giả ngân hàng, công ty chứng khoán đề nghị cung cấp mã OTP — năng lực 4.1, 4.2 (chương 10).
Impersonation fraud: messages and calls posing as banks or brokers asking for OTP codes — competences 4.1, 4.2 (chapter 10).
- **Tin giả về thị trường:** bài đăng “mã cổ phiếu sắp tăng mạnh” không rõ nguồn — năng lực 1.2 (chương 4).
Market misinformation: posts claiming “this stock is about to soar” with no clear source — competence 1.2 (chapter 4).
- **Deepfake:** video, giọng nói giả lãnh đạo đề yêu cầu chuyển tiền — năng lực 1.2, 6.3 (chương 4, 13).
Deepfakes: fake video or voice of an executive requesting a transfer — competences 1.2, 6.3 (chapters 4, 13).

- **Lộ dữ liệu khách hàng:** gửi danh sách khách hàng qua ứng dụng nhắn tin cá nhân, dán dữ liệu thật vào chatbot công cộng — năng lực 4.2, 6.2 (chương 10, 13).
Customer data leaks: sending client lists over personal messaging apps, pasting real data into public chatbots — competences 4.2, 6.2 (chapters 10, 13).

VÍ DỤ / EXAMPLE — Nguyễn Thảo Vy, thực tập sinh tại Công ty Bảo hiểm Phú Gia, được giao tóm tắt 40 hồ sơ bồi thường. Vy định dán toàn bộ hồ sơ, có họ tên và số điện thoại khách, vào một chatbot miễn phí. Cách làm đạt yêu cầu: xóa hoặc thay mã các trường định danh trước, dùng công cụ AI công ty cho phép, đối chiếu bản tóm tắt với hồ sơ gốc ít nhất 5 hồ sơ ngẫu nhiên (năng lực 4.2, 6.2, 6.3).

Nguyen Thao Vy, an intern at Phu Gia Insurance, must summarise 40 claim files. She plans to paste the full files, including customers' names and phone numbers, into a free chatbot. The acceptable approach: remove or pseudonymise identifying fields first, use the AI tool the company approves, and check the summaries against the originals for at least 5 random files (competences 4.2, 6.2, 6.3).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nghĩ rằng sinh viên ngành Công nghệ tài chính chỉ cần giỏi lập trình. Tin tuyển dụng vị trí vận hành, tư vấn, phân tích thường đòi cả 6 miền; năng lực an toàn (miền IV) và đánh giá thông tin (1.2) được hỏi ở hầu hết vòng phỏng vấn vì sai sót gây thiệt hại tiền thật.

Thinking Financial Technology students only need strong coding. Vacancies in operations, advisory and analysis usually call on all 6 areas; safety (area IV) and evaluating information (1.2) come up in most interviews because mistakes cost real money.

Nên làm <i>Do</i>	Không nên làm <i>Don't</i>
Ghi mã năng lực và bằng chứng trong CV <i>Put competence codes and evidence in your CV</i>	Ghi chung chung “thành thạo máy tính” <i>Write a vague “computer literate”</i>
Kiểm nguồn số liệu trước khi đưa vào báo cáo <i>Check data sources before using them in reports</i>	Chép bảng số liệu từ mạng xã hội không ghi nguồn <i>Copy tables from social media without a source</i>
Dùng tài khoản, thiết bị công ty cấp cho dữ liệu khách hàng <i>Use company accounts and devices for customer data</i>	Chuyển tệp khách hàng sang tài khoản cá nhân để làm ở nhà <i>Move client files to personal accounts to work from home</i>
Kiểm chứng kết quả AI với văn bản gốc <i>Verify AI output against the source</i>	Gửi khách bản tóm tắt do AI viết mà chưa đọc lại <i>Send clients AI-written summaries unread</i>

1.8. Thuật ngữ Việt – Anh chương 1 — Vietnamese – English glossary for chapter 1

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Năng lực số	Digital competence	Khả năng dùng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ, giải quyết vấn đề <i>Ability to use digital technology to complete tasks and solve problems</i>
Khung năng lực số	Digital Competence Framework	Hệ thống miền, năng lực thành phần, bậc dùng để dạy và đánh giá <i>System of areas, competences and levels used to teach and assess</i>
Miền năng lực	Competence area	Nhóm lớn của khung; Thông tư có 6 miền <i>Top-level group; the Circular has 6</i>
Năng lực thành phần	Component competence	Đơn vị năng lực trong miền; tổng cộng 24 <i>Unit within an area; 24 in total</i>
Trình độ	Proficiency stage	Cơ bản, trung cấp, nâng cao, chuyên sâu <i>Basic, intermediate, advanced, specialised</i>
Bậc thành thạo	Proficiency level	Một trong 8 bậc; hai bậc mỗi trình độ <i>One of 8 levels; two per stage</i>
Chuyển đổi số	Digital transformation	Đổi phương thức hoạt động, quản trị, dịch vụ dựa trên công nghệ số <i>Changing operations, governance and services on a digital basis</i>
Số hóa	Digitisation	Chuyển tài liệu vật lý sang dữ liệu số <i>Converting physical documents into digital data</i>
Số hóa quy trình	Process digitalisation	Tự động hóa, tối ưu quy trình bằng công nghệ số <i>Automating and optimising processes with digital technology</i>
Môi trường số	Digital environment	Không gian hoạt động hình thành qua hạ tầng, nền tảng số <i>Space of activity formed by digital infrastructure and platforms</i>
Dữ liệu	Data	Con số, dữ kiện rời rạc chưa có ngữ cảnh <i>Discrete numbers or facts without context</i>
Thông tin	Information	Dữ liệu đã tổ chức, xử lý để có ý nghĩa <i>Data organised and processed to be meaningful</i>
Tri thức	Knowledge	Hiểu biết, kinh nghiệm tích lũy <i>Accumulated understanding and experience</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Công dân số	Digital citizen	Người tham gia môi trường số an toàn, hiệu quả, đúng luật <i>Person taking part in the digital environment safely, effectively, lawfully</i>
Nhân lực số	Digital workforce	Lực lượng lao động có năng lực số <i>Labour force with digital competence</i>
Khoảng cách số	Digital divide	Chênh lệch về năng lực số, khả năng tiếp cận công nghệ <i>Gap in digital competence and access to technology</i>
Kinh tế số	Digital economy	Hoạt động kinh tế dựa trên dữ liệu, nền tảng số <i>Economic activity based on data and digital platforms</i>
Tự đánh giá	Self-assessment	Người học tự xác định bậc của mình, có bằng chứng <i>Learners rate their own level, with evidence</i>
Khoảng trống năng lực	Competence gap	Bậc mục tiêu trừ bậc hiện tại <i>Target level minus current level</i>
Bằng chứng năng lực	Evidence of competence	Sản phẩm, kết quả chứng minh bậc đã chọn <i>Product or result proving the chosen level</i>
Kết quả học tập	Learning outcome	Điều người học biết, làm được sau quá trình học <i>What a learner knows or can do after learning</i>
Công nghệ tài chính	Financial technology (fintech)	Ứng dụng công nghệ số vào dịch vụ tài chính <i>Applying digital technology to financial services</i>

1.9. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Tự đánh giá năng lực số và chọn ba ưu tiên cho học kỳ — *Exercise 1. Self-assessing digital competence and choosing three priorities for the semester*

Trần Minh Khôi, sinh viên năm nhất ngành Công nghệ tài chính, tự đánh giá 24 năng lực thành phần theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT vào ngày 14/9/2026. Bậc Khôi tự chấm: 1.1 = 4, 1.2 = 2, 1.3 = 3; 2.1 = 4, 2.2 = 3, 2.3 = 2, 2.4 = 3, 2.5 = 3, 2.6 = 2; 3.1 = 3, 3.2 = 2, 3.3 = 1, 3.4 = 1; 4.1 = 3, 4.2 = 2, 4.3 = 3, 4.4 = 1; 5.1 = 3, 5.2 = 2, 5.3 = 2, 5.4 = 2; 6.1 = 2, 6.2 = 3, 6.3 = 1. Mục tiêu cuối học kỳ: bậc 3 cho mọi năng lực, riêng 1.2, 1.3, 4.1, 4.2 và 6.3 là bậc 4 vì đây là năng lực nhân viên tài chính dùng hằng ngày. Yêu cầu: (1) tính điểm trung bình từng miền; (2) đếm số năng lực dưới mục tiêu và tổng số bậc còn thiếu; (3) chọn ba ưu tiên, nêu lý do; (4) lập bảng tính để theo dõi.

Tran Minh Khoi, a first-year Financial Technology student, self-assessed the 24 component competences of Circular 02/2025/TT-BGDĐT on 14 September 2026. His self-rated levels: 1.1 =

4, 1.2 = 2, 1.3 = 3; 2.1 = 4, 2.2 = 3, 2.3 = 2, 2.4 = 3, 2.5 = 3, 2.6 = 2; 3.1 = 3, 3.2 = 2, 3.3 = 1, 3.4 = 1; 4.1 = 3, 4.2 = 2, 4.3 = 3, 4.4 = 1; 5.1 = 3, 5.2 = 2, 5.3 = 2, 5.4 = 2; 6.1 = 2, 6.2 = 3, 6.3 = 1. End-of-semester target: level 3 for every competence, and level 4 for 1.2, 1.3, 4.1, 4.2 and 6.3, which finance staff use daily. Tasks: (1) compute the mean for each area; (2) count competences below target and the total number of missing levels; (3) choose three priorities with reasons; (4) build a tracking spreadsheet.

1. Trung bình từng miền (cộng bậc rồi chia cho số năng lực của miền): miền I = $(4 + 2 + 3) / 3 = 3,00$; miền II = $17 / 6 = 2,83$; miền III = $7 / 4 = 1,75$; miền IV = $9 / 4 = 2,25$; miền V = $9 / 4 = 2,25$; miền VI = $6 / 3 = 2,00$. Trung bình chung $57 / 24 = 2,38$.

Area means (sum of levels divided by the number of competences in the area): area I = $(4 + 2 + 3) / 3 = 3.00$; area II = $17 / 6 = 2.83$; area III = $7 / 4 = 1.75$; area IV = $9 / 4 = 2.25$; area V = $9 / 4 = 2.25$; area VI = $6 / 3 = 2.00$. Overall mean $57 / 24 = 2.38$.

2. Khoảng trống của từng năng lực = mục tiêu – bậc hiện tại, nếu âm thì lấy 0. Có 15 năng lực dưới mục tiêu, tổng cộng 22 bậc còn thiếu. Khoảng trống 3 bậc: 6.3. Khoảng trống 2 bậc: 1.2, 3.3, 3.4, 4.2, 4.4. Khoảng trống 1 bậc: 1.3, 2.3, 2.6, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1.

Gap for each competence = target – current level, floored at 0. 15 competences are below target, 22 levels missing in total. Gap of 3 levels: 6.3. Gap of 2 levels: 1.2, 3.3, 3.4, 4.2, 4.4. Gap of 1 level: 1.3, 2.3, 2.6, 3.2, 4.1, 5.2, 5.3, 5.4, 6.1.

3. Chọn ưu tiên theo hai tiêu chí: khoảng trống lớn và mức dùng trong nghề. (1) **6.3 Đánh giá các công cụ AI** — khoảng trống lớn nhất, Khôi đang dùng chatbot để làm bài mà chưa kiểm chứng kết quả. (2) **1.2 Đánh giá dữ liệu, thông tin và nội dung số** — báo cáo tài chính, tin thị trường cần kiểm nguồn. (3) **4.2 Bảo vệ dữ liệu cá nhân và quyền riêng tư** — nhân viên tài chính xử lý dữ liệu khách hàng hằng ngày. Năng lực 3.4 và 4.4 cũng thiếu 2 bậc nhưng để sang học kỳ sau, khi học chương 9 và 11.
Choose priorities on two criteria: size of gap and use in the profession. (1) 6.3 Evaluating AI tools — the largest gap; Khoi uses chatbots for coursework without checking the output. (2) 1.2 Evaluating data, information and digital content — financial statements and market news need source checks. (3) 4.2 Protecting personal data and privacy — finance staff handle customer data every day. Competences 3.4 and 4.4 also lack 2 levels but are deferred to next semester, alongside chapters 9 and 11.

4. Bảng tính: cột A mã, B tên năng lực, C số miền (1–6), D bậc tự đánh giá, E bậc mục tiêu, F khoảng trống, dữ liệu ở dòng 2–25. Công thức: F2 =MAX(0,E2-D2) kéo xuống F25; trung bình miền I =AVERAGEIF(C2:C25,1,D2:D25) cho 3; số năng lực dưới mục tiêu =COUNTIF(F2:F25,">0") cho 15; tổng bậc thiếu =SUM(F2:F25) cho 22; trung bình chung =ROUND(AVERAGE(D2:D25),2) cho 2,38.

Spreadsheet: column A code, B competence name, C area number (1–6), D self-rated level, E target level, F gap, data in rows 2–25. Formulas: F2 =MAX(0,E2-D2) filled down to F25; area I mean =AVERAGEIF(C2:C25,1,D2:D25) gives 3; competences below target =COUNTIF(F2:F25,">0") gives 15; total missing levels =SUM(F2:F25) gives 22; overall mean =ROUND(AVERAGE(D2:D25),2) gives 2.38.

5. Kế hoạch có bằng chứng: với mỗi ưu tiên ghi một việc làm được và một sản phẩm nộp được, vd. 6.3: “Đến 30/11/2026, kiểm chứng 10 câu trả lời của chatbot về lãi suất tiền gửi bằng trang chính thức của ngân hàng, lập bảng đúng/sai”. Ngày 15/12/2026 chấm lại cả 24 năng lực và so với bảng ngày 14/9/2026.

Evidence-based plan: for each priority write one action and one deliverable, e.g. 6.3: “By 30 November 2026, check 10 chatbot answers about deposit rates against the banks’ official pages and tabulate right/wrong”. On 15 December 2026 re-rate all 24 competences and compare with the 14 September 2026 sheet.

Bài 2. Đối chiếu tin tuyển dụng với Khung năng lực số — Exercise 2. Mapping a job advertisement to the Digital Competence Framework

Công ty Tài chính số Bình An đăng tin tuyển “Chuyên viên vận hành ví điện tử” ngày 01/10/2026, hạn nộp hồ sơ 31/10/2026, với 6 yêu cầu: (a) tra cứu, đối soát giao dịch trên hệ thống quản trị; (b) xử lý dữ liệu đối soát bằng Excel (lọc, SUMIFS, PivotTable); (c) trả lời khách hàng qua email và cổng chat theo kịch bản; (d) nhận diện giao dịch nghi lừa đảo, không tiết lộ dữ liệu khách hàng; (e) viết hướng dẫn ngắn cho khách bằng chữ và ảnh minh họa; (f) dùng công cụ AI nội bộ để tóm tắt khiếu nại, có kiểm tra lại. Ứng viên Lê Thu Hà ghi trong CV: “thành thạo tin học văn phòng”. Hãy gắn từng yêu cầu với năng lực thành phần, chỉ ra miền không được nhắc tới, và viết lại câu trong CV của Hà.

Bình An Digital Finance Co. posted a vacancy for an “E-wallet Operations Specialist” on 1 October 2026, closing on 31 October 2026, with 6 requirements: (a) look up and reconcile transactions in the back-office system; (b) process reconciliation data in Excel (filters, SUMIFS, PivotTable); (c) answer customers by email and chat portal following scripts; (d) spot suspected fraudulent transactions and never disclose customer data; (e) write short customer guides with text and illustrations; (f) use the in-house AI tool to summarise complaints, with checking. Applicant Le Thu Ha wrote in her CV: “proficient in office IT”. Map each requirement to component competences, identify the area not mentioned, and rewrite Ha’s CV line.

1. Gắn yêu cầu với năng lực: (a) → 1.1 Duyệt, tìm kiếm và lọc; 1.3 Quản lý dữ liệu. (b) → 1.3 Quản lý dữ liệu, thông tin và nội dung số. (c) → 2.1 Tương tác thông qua công nghệ số; 2.5 Thực hiện quy tắc ứng xử trên mạng. (d) → 4.1 Bảo vệ thiết bị; 4.2 Bảo vệ dữ liệu cá nhân và quyền riêng tư. (e) → 3.1 Phát triển nội dung số. (f) → 6.2 Sử dụng AI có đạo đức và trách nhiệm; 6.3 Đánh giá các công cụ AI.

Mapping: (a) → 1.1 Browsing, searching and filtering; 1.3 Managing data. (b) → 1.3 Managing data, information and digital content. (c) → 2.1 Interacting through digital technologies; 2.5 Netiquette. (d) → 4.1 Protecting devices; 4.2 Protecting personal data and privacy. (e) → 3.1 Developing digital content. (f) → 6.2 Using AI ethically and responsibly; 6.3 Evaluating AI tools.

2. Đếm theo miền: miền I (a, b), II (c), III (e), IV (d), VI (f). Miền V. **Giải quyết vấn đề** không có yêu cầu nào gọi tên, dù công việc vận hành gặp sự cố hệ thống hằng ngày (5.1 Giải quyết các vấn đề kỹ thuật).

*Count by area: area I (a, b), II (c), III (e), IV (d), VI (f). Area V. **Problem solving** has no named requirement, although operations staff meet system faults daily (5.1 Solving technical problems).*

3. Ước lượng bậc nhà tuyển dụng cần: (c) làm theo kịch bản là vấn đề “rõ ràng và theo quy trình” — bậc 3; (d) và (f) đòi tự xử lý tình huống “không thường xuyên” — bậc 4.
Estimate the levels the employer needs: (c) following scripts is a “well-defined and routine” problem — level 3; (d) and (f) require handling “non-routine” situations on one’s own — level 4.
4. Câu “thành thạo tin học văn phòng” không gắn với yêu cầu nào và không có bằng chứng. Viết lại theo mẫu **động từ + công cụ + kết quả đo được**: “Xử lý tệp sao kê 2.000 dòng bằng Excel (**SUMIFS**, PivotTable), đối chiếu sai lệch trong 30 phút (năng lực 1.3)”; “Kiểm chứng tóm tắt do AI tạo với văn bản gốc trước khi gửi (năng lực 6.3)”.
*“Proficient in office IT” matches no requirement and carries no evidence. Rewrite as **verb + tool + measurable result**: “Processed a 2,000-row statement file in Excel (**SUMIFS**, PivotTable) and reconciled discrepancies within 30 minutes (competence 1.3)”; “Checked AI-generated summaries against the source before sending (competence 6.3)”.*
5. Bổ sung cho miền V: thêm một dòng về xử lý sự cố, vd. “Tự khắc phục lỗi đồng bộ dữ liệu giữa Google Sheets và Excel bằng cách kiểm tra định dạng ngày, ghi lại các bước cho nhóm (năng lực 5.1)”.
Cover area V: add a troubleshooting line, e.g. “Fixed a data-sync error between Google Sheets and Excel by checking date formats, and documented the steps for the team (competence 5.1)”.

1.10. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời — Essay questions and answer outlines

Câu 1. Trình bày khái niệm năng lực số theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT và theo Luật Chuyển đổi số 2025. Phân biệt năng lực số với kỹ năng tin học.

Question 1. *Present the concept of digital competence under Circular 02/2025/TT-BGDDT and under the Law on Digital Transformation 2025. Distinguish digital competence from IT skills.*

- Khoản 11 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT: năng lực số là “khả năng sử dụng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ cụ thể hoặc để giải quyết vấn đề trong thực tiễn”.
Article 2(11) of Circular 02/2025/TT-BGDDT: digital competence is “the ability to use digital technology to accomplish specific tasks or to solve practical problems”.
- Khoản 17 Điều 3 Luật Chuyển đổi số số 148/2025/QH15: “tập hợp kiến thức, kỹ năng sử dụng công nghệ số để tham gia an toàn, hiệu quả, có trách nhiệm vào các hoạt động trên môi trường số”.
Article 3(17) of Law on Digital Transformation No. 148/2025/QH15: “the set of knowledge and skills in using digital technology to participate safely, effectively and responsibly in activities in the digital environment”.
- Điểm chung: lấy việc sử dụng công nghệ số làm trung tâm. Khác biệt: Thông tư nhấn vào kết quả (hoàn thành nhiệm vụ, giải quyết vấn đề); Luật nhấn vào thành phần (kiến thức, kỹ năng) và yêu cầu an toàn, trách nhiệm.
Common ground: both centre on using digital technology. Difference: the Circular stresses

outcomes (completing tasks, solving problems); the Law stresses components (knowledge, skills) and safety and responsibility.

- Kỹ năng tin học là thao tác với phần mềm, thiết bị cụ thể (soạn văn bản, dùng bảng tính). Năng lực số rộng hơn: gồm đánh giá thông tin, ứng xử, an toàn, bản quyền, AI — 24 năng lực thành phần trong 6 miền.

IT skills are operating specific software and devices (word processing, spreadsheets). Digital competence is wider: evaluating information, conduct, safety, copyright, AI — 24 component competences in 6 areas.

- Ví dụ: biết dùng hàm **VLOOKUP** là kỹ năng tin học; nhận ra bảng số liệu tải từ mạng không ghi nguồn, đối chiếu với số liệu chính thức trước khi dùng là năng lực 1.2.

Example: knowing VLOOKUP is an IT skill; noticing that a downloaded table has no source and checking it against official figures before use is competence 1.2.

- Ý nghĩa: Điều 17 Luật Chuyển đổi số coi năng lực số là nội dung bắt buộc trong chương trình giáo dục, đào tạo — sinh viên được đánh giá theo khung năng lực, bên cạnh chứng chỉ tin học.

Significance: Article 17 of the Law makes digital competence a compulsory part of education and training programmes — students are assessed against the framework, not only by IT certificates.

Câu 2. Trình bày cấu trúc Khung năng lực số cho người học ban hành kèm theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT. Nêu tiêu chí phân biệt các bậc thành thạo.

Question 2. *Present the structure of the Digital Competence Framework for Learners issued with Circular 02/2025/TT-BGDĐT. State the criteria that distinguish the proficiency levels.*

- Văn bản: ban hành ngày 24/01/2025, hiệu lực từ 11/3/2025; áp dụng cho cơ sở giáo dục, chương trình giáo dục và người học trong hệ thống giáo dục quốc dân (Điều 1).

The instrument: issued on 24 January 2025, in force from 11 March 2025; applies to educational institutions, programmes and learners in the national education system (Article 1).

- Cấu trúc: 6 miền năng lực, 24 năng lực thành phần, 4 trình độ (cơ bản, trung cấp, nâng cao, chuyên sâu), 8 bậc — mỗi trình độ hai bậc.

Structure: 6 competence areas, 24 component competences, 4 stages (basic, intermediate, advanced, specialised), 8 levels — two levels per stage.

- Sáu miền và số năng lực: I. Khai thác dữ liệu và thông tin (3); II. Giao tiếp và hợp tác trong môi trường số (6); III. Sáng tạo nội dung số (4); IV. An toàn (4); V. Giải quyết vấn đề (4); VI. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (3).

The six areas and counts: I. Exploiting data and information (3); II. Communication and collaboration in the digital environment (6); III. Digital content creation (4); IV. Safety (4); V. Problem solving (4); VI. Application of artificial intelligence (3).

- Tiêu chí phân bậc: độ phức tạp của vấn đề (đơn giản → rõ ràng, không thường xuyên → phức tạp → nhiều yếu tố tương tác), mức tự chủ (có hướng dẫn → tự mình → hướng dẫn người khác), mức nhận thức thể hiện qua động từ (xác định → giải thích → áp dụng → đánh giá → tạo ra).

Level criteria: problem complexity (simple → well-defined and non-routine → complex →

many interacting factors), autonomy (with guidance → on one's own → guiding others), cognitive demand shown by verbs (identify → explain → apply → evaluate → create).

- Mục đích dùng khung (Điều 3): cơ sở xây dựng chuẩn và chương trình đào tạo, tài liệu học tập; đánh giá, công nhận năng lực số của người học; đối sánh giữa các chương trình và các khung năng lực số.

Purposes (Article 3): a basis for training standards, programmes and learning materials; for assessing and recognising learners' digital competence; and for benchmarking programmes and frameworks.

Câu 3. So sánh Khung năng lực số theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT với khung DigComp của Liên minh châu Âu (bản 2.2 và 3.0). Sinh viên ngành tài chính rút ra điều gì khi tự đánh giá?

Question 3. *Compare the framework under Circular 02/2025/TT-BGDĐT with the European Union's DigComp (versions 2.2 and 3.0). What should finance students take from this when self-assessing?*

- Giống nhau: 5 miền đầu và 21 năng lực thành phần của Thông tư trùng tên và số hiệu với 21 năng lực của DigComp 2.2; cùng dùng 8 bậc gom thành 4 nhóm.

Similarities: the Circular's first 5 areas and 21 component competences match DigComp 2.2's 21 competences in name and number; both use 8 levels grouped into 4 bands.

- Khác 1: Thông tư thêm miền VI. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo với 3 năng lực (6.1–6.3); DigComp 2.2 đưa AI vào dưới dạng ví dụ, DigComp 3.0 (27/11/2025) lồng AI vào cả 21 năng lực, không lập miền riêng.

Difference 1: the Circular adds area VI. Application of AI with 3 competences (6.1–6.3); DigComp 2.2 covers AI through examples, and DigComp 3.0 (27 November 2025) integrates AI across all 21 competences without a separate area.

- Khác 2: DigComp 3.0 chuyển sang 4 mức (Basic, Intermediate, Advanced, Highly advanced), có bảng quy đổi về 8 bậc của bản 2.2; Thông tư giữ 4 trình độ × 8 bậc.

Difference 2: DigComp 3.0 moves to 4 levels (Basic, Intermediate, Advanced, Highly advanced), with a mapping to the 8 levels of version 2.2; the Circular keeps 4 stages × 8 levels.

- Khác 3: phạm vi — Thông tư áp dụng cho người học trong hệ thống giáo dục quốc dân; DigComp là khung tham chiếu cho mọi công dân, không mang tính bắt buộc.

Difference 3: scope — the Circular applies to learners in the national education system; DigComp is a reference framework for all citizens and is non-binding.

- Vận dụng: tự đánh giá theo Thông tư, ghi kèm mã DigComp tương ứng để hồ sơ đọc được ở doanh nghiệp nước ngoài; với miền VI, đối chiếu thêm phần AI trong DigComp 3.0.

Application: self-assess against the Circular and add the matching DigComp code so the record is readable by foreign employers; for area VI, also check the AI content of DigComp 3.0.

1.11. Câu hỏi trắc nghiệm — Multiple-choice questions

1. Theo khoản 11 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT, năng lực số là gì?

Under Article 2(11) of Circular 02/2025/TT-BGDĐT, what is digital competence?

- A. Khả năng sử dụng công nghệ số để hoàn thành nhiệm vụ cụ thể hoặc giải quyết vấn đề trong thực tiễn / *The ability to use digital technology to accomplish specific tasks or solve practical problems*
- B. Tập hợp các chứng chỉ tin học quốc tế mà người học đạt được trong quá trình đào tạo / *The set of international IT certificates a learner obtains during training*
- C. Trạng thái cân bằng giữa việc sử dụng công nghệ số và sức khỏe tinh thần, thể chất của người dùng / *The balance between using digital technology and the user's mental and physical health*
- D. Khả năng tự viết phần mềm và quản trị hệ thống máy chủ của một tổ chức / *The ability to write software and administer an organisation's servers*

2. Khung năng lực số cho người học theo Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT có cấu trúc nào?

What is the structure of the Digital Competence Framework for Learners under Circular 02/2025/TT-BGDĐT?

- A. 5 miền, 21 năng lực thành phần, 8 bậc thành thạo chia thành 4 nhóm / *5 areas, 21 component competences, 8 levels in 4 bands*
- B. 6 miền, 24 năng lực thành phần, 3 trình độ / *6 areas, 24 component competences, 3 stages*
- C. 6 miền, 24 năng lực thành phần, 4 trình độ, 8 bậc / *6 areas, 24 component competences, 4 stages, 8 levels*
- D. 8 miền, 24 năng lực thành phần, 4 bậc / *8 areas, 24 component competences, 4 levels*

3. Miền năng lực nào có trong Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT nhưng không phải là một miền riêng trong DigComp 2.2?

Which competence area appears in Circular 02/2025/TT-BGDĐT but is not a separate area in DigComp 2.2?

- A. An toàn / *Safety*
- B. Ứng dụng trí tuệ nhân tạo / *Application of artificial intelligence*
- C. Giải quyết vấn đề / *Problem solving*
- D. Sáng tạo nội dung số / *Digital content creation*

4. Câu dẫn “Với các vấn đề đơn giản, người học có thể tự mình...” trong bảng mô tả bậc của Thông tư dùng cho bậc nào?

The stem “For simple problems, learners are able on their own to...” in the Circular's level tables is used for which level?

- A. Bậc 1 / *Level 1*
- B. Bậc 2 / *Level 2*
- C. Bậc 5 / *Level 5*
- D. Bậc 3 / *Level 3*

5. Luật Chuyển đổi số số 148/2025/QH15 có hiệu lực thi hành từ ngày nào?

From what date does the Law on Digital Transformation No. 148/2025/QH15 take effect?

- A.** 01/7/2026 / 1 July 2026
- B.** 11/12/2025 / 11 December 2025
- C.** 11/3/2025 / 11 March 2025
- D.** 01/01/2026 / 1 January 2026

6. Phòng kế toán quét 300 hóa đơn giấy thành tệp PDF và lưu lên ổ đám mây, quy trình duyệt chi vẫn giữ nguyên. Theo Điều 3 Luật Chuyển đổi số, việc này là:

An accounts team scans 300 paper invoices into PDF files and stores them in the cloud; the approval process is unchanged. Under Article 3 of the Law on Digital Transformation, this is:

- A.** Chuyển đổi số / Digital transformation
- B.** Số hóa quy trình / Process digitalisation
- C.** Số hóa / Digitisation
- D.** Chính phủ số / Digital government

7. Sinh viên đối chiếu năng lực của mình với mô tả từng bậc để tìm chỗ cần cải thiện. Hoạt động này thuộc năng lực thành phần nào?

A student compares their abilities with each level description to find what needs improving. Which component competence is this?

- A.** 1.3. Quản lý dữ liệu, thông tin và nội dung số / 1.3. Managing data, information and digital content
- B.** 5.4. Xác định các vấn đề cần cải thiện về năng lực số / 5.4. Identifying digital competence gaps
- C.** 2.6. Quản lý danh tính số / 2.6. Managing digital identity
- D.** 6.3. Đánh giá các công cụ AI / 6.3. Evaluating AI tools

Chương 2. Thiết bị số, hệ điều hành, tệp và lưu trữ đám mây — Chapter 2. Digital devices, operating systems, files and cloud storage

Hai năng lực thành phần của Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT làm nền cho chương: **1.3 Quản lý dữ liệu, thông tin và nội dung số** (thuộc miền Khai thác dữ liệu và thông tin) và **5.1 Giải quyết các vấn đề kỹ thuật** (thuộc miền Giải quyết vấn đề). Bảng dưới trích yêu cầu ở bậc 3 và bậc 4, tức trình độ trung cấp.

Two component competences of Circular 02/2025/TT-BGDĐT underpin the chapter: 1.3 Managing data, information and digital content (area: Exploiting data and information) and 5.1 Solving technical problems (area: Problem solving). The table quotes the requirements at levels 3 and 4, the intermediate stage.

Mã Code	Năng lực thành phần Component competence	Bậc 3 (trung cấp) Level 3 (intermediate)	Bậc 4 (trung cấp) Level 4 (intermediate)
1.3	Quản lý dữ liệu, thông tin và nội dung số: “Tổ chức, lưu trữ và truy xuất được dữ liệu, thông tin và nội dung trong môi trường số.” <i>Managing data, information and digital content: “Organise, store and retrieve data, information and content in digital environments.”</i>	“Lựa chọn được dữ liệu, thông tin và nội dung để tổ chức, lưu trữ và truy xuất chúng một cách thường xuyên trong môi trường số.” “Sắp xếp chúng một cách trật tự trong một môi trường có cấu trúc.” <i>“Select data, information and content in order to organise, store and retrieve them in a routine way in the digital environment.” “Arrange them in an orderly way in a structured environment.”</i>	“Sắp xếp được thông tin, dữ liệu, nội dung để dễ dàng lưu trữ và truy xuất.” “Tổ chức được thông tin, dữ liệu và nội dung trong một môi trường có cấu trúc.” <i>“Arrange information, data and content for easy storage and retrieval.” “Organise information, data and content in a structured environment.”</i>
5.1	Giải quyết các vấn đề kỹ thuật: “Xác định được các vấn đề kỹ thuật khi vận hành thiết bị, sử dụng môi trường số và giải quyết chúng.” <i>Solving technical problems: “Identify technical problems when operating devices and using digital environments, and solve them.”</i>	“Chỉ ra được các vấn đề kỹ thuật thông thường và được xác định rõ ràng khi vận hành thiết bị và sử dụng môi trường số.” “Chọn được các giải pháp được xác định rõ ràng và thông thường cho chúng.” <i>“Indicate well-defined and routine technical problems when operating devices and using digital environments.” “Select well-defined and routine solutions to them.”</i>	“Phân biệt được các vấn đề kỹ thuật khi vận hành thiết bị và sử dụng môi trường số.” “Chọn được giải pháp cho chúng.” <i>“Differentiate technical problems when operating devices and using digital environments.” “Select solutions to them.”</i>

Nguồn: Bảng mô tả năng lực thành phần ban hành kèm Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT ngày 24/01/2025 của Bộ Giáo dục và Đào tạo, hiệu lực từ ngày 11/3/2025.

Source: Component competence descriptors attached to Circular 02/2025/TT-BGDDT of 24 January 2025 of the Ministry of Education and Training, effective from 11 March 2025.

2.1. Thiết bị số: phần cứng và phần mềm — Digital devices: hardware and software

PHẢI THUỘC / MEMORISE — **Thiết bị số** là “thiết bị điện tử, máy tính, viễn thông, truyền dẫn, thu phát sóng vô tuyến điện và thiết bị tích hợp khác được sử dụng để sản xuất, truyền đưa, thu thập, xử lý, lưu trữ và trao đổi thông tin số” (khoản 15 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDDT).

Digital devices are “electronic, computer, telecommunications, transmission and radio transceiver equipment and other integrated equipment used to produce, transmit, collect, process, store and exchange digital information” (Article 2(15) of Circular 02/2025/TT-BGDDT).

Máy tính để bàn, máy tính xách tay, điện thoại thông minh, máy tính bảng, máy in, máy quét mã QR ở quầy thu ngân, máy POS quét thẻ ngân hàng đều là thiết bị số. Mỗi thiết bị gồm hai lớp: **phần cứng** (bộ phận vật lý, cảm được) và **phần mềm** (chương trình, dữ liệu chỉ dẫn phần cứng làm việc).

*Desktops, laptops, smartphones, tablets, printers, QR scanners at checkouts and card POS terminals are all digital devices. Each has two layers: **hardware** (physical parts you can touch) and **software** (programs and data that tell the hardware what to do).*

Các bộ phận phần cứng chính — Main hardware components

Bộ phận <i>Component</i>	Chức năng <i>Function</i>	Thông số cần đọc <i>Spec to read</i>	Trên điện thoại <i>On a phone</i>
CPU (bộ xử lý trung tâm) <i>CPU (central processing unit)</i>	Thực hiện lệnh, tính toán <i>Executes instructions, calculates</i>	Số nhân, thế hệ chip, xung nhịp (GHz) <i>Cores, chip generation, clock speed (GHz)</i>	Chip SoC gộp CPU, GPU, modem <i>An SoC combining CPU, GPU, modem</i>
RAM (bộ nhớ trong) <i>RAM (main memory)</i>	Chứa chương trình, dữ liệu đang dùng; mất khi tắt máy <i>Holds running programs and data; cleared at power-off</i>	Dung lượng (GB) <i>Capacity (GB)</i>	Thường 4–12 GB <i>Typically 4–12 GB</i>
Bộ nhớ lưu trữ (SSD, HDD) <i>Storage (SSD, HDD)</i>	Giữ tệp, hệ điều hành lâu dài; còn khi tắt máy <i>Keeps files and the OS permanently; survives power-off</i>	Loại ổ, dung lượng (GB, TB) <i>Drive type, capacity (GB, TB)</i>	Bộ nhớ trong 128 GB, 256 GB... <i>Internal storage 128 GB, 256 GB...</i>
Thiết bị vào <i>Input devices</i>	Đưa dữ liệu vào máy <i>Feed data in</i>	Bàn phím, chuột, bàn di, camera, micro <i>Keyboard, mouse, touchpad, camera, microphone</i>	Màn hình cảm ứng, cảm biến vân tay <i>Touchscreen, fingerprint sensor</i>

Bộ phận <i>Component</i>	Chức năng <i>Function</i>	Thông số cần đọc <i>Spec to read</i>	Trên điện thoại <i>On a phone</i>
Thiết bị ra <i>Output devices</i>	Đưa kết quả ra <i>Present results</i>	Màn hình (độ phân giải), loa, máy in <i>Screen (resolution), speakers, printer</i>	Màn hình, loa, rung <i>Screen, speaker, vibration</i>
Kết nối <i>Connectivity</i>	Trao đổi dữ liệu với thiết bị, mạng khác <i>Exchange data with other devices and networks</i>	Wi-Fi, Bluetooth, cổng USB, HDMI <i>Wi-Fi, Bluetooth, USB, HDMI ports</i>	4G/5G, NFC dùng để thanh toán chạm <i>4G/5G, NFC for tap-to-pay</i>

RAM và bộ nhớ lưu trữ — hai thứ hay bị gọi chung là “bộ nhớ” — *RAM and storage*
— *both loosely called “memory”*

Tiêu chí <i>Criterion</i>	RAM	Bộ nhớ lưu trữ (SSD/HDD) <i>Storage (SSD/HDD)</i>
Vai trò <i>Role</i>	Bàn làm việc: chứa thứ đang mở <i>The desk: holds what is open</i>	Tủ hồ sơ: chứa mọi thứ đã lưu <i>The filing cabinet: holds everything saved</i>
Khi mất điện <i>On power loss</i>	Mất dữ liệu chưa lưu <i>Unsaved data is lost</i>	Dữ liệu còn nguyên <i>Data remains</i>
Dung lượng thường gặp ở laptop <i>Typical laptop size</i>	8–32 GB	256 GB – 2 TB
Thiếu thì sao <i>When short</i>	Máy chậm khi mở nhiều tab, nhiều ứng dụng <i>Slow with many tabs and apps</i>	Không lưu thêm được tệp, không cài được bản cập nhật <i>Cannot save files or install updates</i>
Câu nói đúng <i>Correct phrasing</i>	“Máy có 16 GB RAM” <i>“The laptop has 16 GB of RAM”</i>	“Máy có ổ SSD 512 GB” <i>“The laptop has a 512 GB SSD”</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Nói “điện thoại đầy RAM rồi, phải xóa ảnh”. Ảnh nằm trong **bộ nhớ lưu trữ**, không nằm trong RAM. Xóa ảnh giải phóng bộ nhớ lưu trữ; đóng bớt ứng dụng mới giải phóng RAM. Gọi sai tên dẫn đến chọn sai cách xử lý khi máy chậm hoặc báo đầy.

*Saying “my phone’s RAM is full, I must delete photos”. Photos sit in **storage**, not in RAM. Deleting photos frees storage; closing apps frees RAM. Using the wrong word leads to the wrong fix when the device is slow or full.*

Đơn vị đo dung lượng và vì sao ổ “bị thiếu” — *Storage units and why a drive looks “short”*

Đơn vị nhỏ nhất là **bit** (0 hoặc 1); 8 bit = 1 **byte**, đủ chứa một chữ cái không dấu. Hãng sản xuất ổ đĩa dùng hệ thập phân: 1 KB = 1.000 byte, 1 MB = 10⁶ byte, 1 GB = 10⁹ byte, 1 TB = 10¹² byte. Windows tính theo lũy thừa của 2 (1 GiB = 2³⁰ = 1.073.741.824 byte)

nhưng vẫn ghi nhãn “GB”. Tốc độ mạng đo bằng **bit** mỗi giây (Mbit/s), còn tệp đo bằng **byte**: phải chia 8 khi đổi.

*The smallest unit is the **bit** (0 or 1); 8 bits = 1 **byte**, enough for one unaccented letter. Drive makers use decimal units: 1 KB = 1,000 bytes, 1 MB = 10⁶ bytes, 1 GB = 10⁹ bytes, 1 TB = 10¹² bytes. Windows counts in powers of 2 (1 GiB = 2³⁰ = 1,073,741,824 bytes) but still labels it “GB”. Network speed is measured in **bits** per second (Mbit/s) and files in **bytes**: divide by 8 when converting.*

```
dung_luong_hang = 512_000_000_000      # ổ ghi "512 GB" theo hệ thập phân
gib = dung_luong_hang / pow(2, 30)
print(f"512 GB = {dung_luong_hang:,} byte = {gib:.1f} GiB")
anh = 4_200_000                        # một ảnh 4,2 MB
print("So ảnh 4,2 MB chua trong 15 GB:", 15_000_000_000 // anh)
toc_do = 40_000_000 / 8                 # mạng tải lên 40 Mbit/s -> byte/s
du_lieu = 18_000_000_000
gio = du_lieu / toc_do / 3600
print(f"Tai len 18 GB voi 40 Mbit/s: {gio:.2f} gio")

# Kết quả chạy:
# 512 GB = 512,000,000,000 byte = 476.8 GiB
# So ảnh 4,2 MB chua trong 15 GB: 3571
# Tai len 18 GB voi 40 Mbit/s: 1.00 gio
```

VÍ DỤ / EXAMPLE — Lê Hoàng Phúc mua laptop có “SSD 512 GB”, mở This PC thấy ổ C: chỉ có 476 GB. Không có 36 GB nào bị mất: 512×10^9 byte chia 2^{30} được 476,8. Phần mềm hệ thống và phân vùng khôi phục còn chiếm thêm, nên dung lượng trông thực tế thấp hơn nữa.

Le Hoang Phuc buys a laptop with a “512 GB SSD” and This PC shows drive C: as only 476 GB. No 36 GB went missing: 512×10^9 bytes divided by 2^{30} is 476.8. System files and the recovery partition take more, so real free space is lower still.

Phần mềm: hệ thống, ứng dụng, phần sụn, trình điều khiển — *Software: system, application, firmware, drivers*

Loại Type	Vai trò Role	Ví dụ Examples
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Quản lý toàn bộ phần cứng, là nền cho ứng dụng <i>Manages all hardware; platform for apps</i>	Windows 11, macOS, Android, iOS
Trình điều khiển (driver) <i>Driver</i>	Phiên dịch giữa hệ điều hành và một thiết bị cụ thể <i>Translates between the OS and a specific device</i>	Driver máy in, card đồ họa, bàn di <i>Printer, graphics card, touchpad drivers</i>
Phần sụn (firmware) <i>Firmware</i>	Phần mềm ghi sẵn trong thiết bị, chạy trước hệ điều hành <i>Software built into the device, runs before the OS</i>	UEFI/BIOS của máy tính, phần sụn router Wi-Fi <i>PC UEFI/BIOS, Wi-Fi router firmware</i>

Loại Type	Vai trò Role	Ví dụ Examples
Phần mềm tiện ích <i>Utility software</i>	Bảo trì, bảo vệ máy <i>Maintains and protects the machine</i>	Phần mềm diệt mã độc, nén tệp, sao lưu <i>Anti-malware, compression, backup tools</i>
Phần mềm ứng dụng <i>Application software</i>	Phục vụ nhiệm vụ của người dùng <i>Serves the user's tasks</i>	Word, Excel, Zalo, ứng dụng ngân hàng, VNeID <i>Word, Excel, Zalo, banking apps, VNeID</i>

Ứng dụng có hai dạng triển khai: **cài trên máy** (Excel bản desktop chạy cả khi không có mạng) và **chạy trên web** (Excel cho web, Google Trang tính chạy trong trình duyệt, cần mạng, dữ liệu nằm trên máy chủ). Ứng dụng di động tải từ kho chính thức: Google Play trên Android, App Store trên iOS.

*Applications come in two forms: **installed** (desktop Excel works offline) and **web-based** (Excel for the web and Google Sheets run in a browser, need a connection, and keep data on a server). Mobile apps come from the official stores: Google Play on Android, the App Store on iOS.*

Chọn máy tính cho sinh viên ngành Công nghệ tài chính — *Choosing a computer for a fintech student*

Bảng dưới là khung tham khảo để đọc thông số khi mua máy. Con số là mức sàn đề nghị cho học tập (văn phòng, bảng tính lớn, Python cơ bản, họp trực tuyến), không phải chuẩn bắt buộc.

The table is a reference frame for reading specs when buying. The figures are suggested minimums for study (office work, large spreadsheets, basic Python, online meetings), not mandatory standards.

Thông số Spec	Mức sàn đề nghị Suggested minimum	Lý do Reason
RAM	16 GB	Excel nhiều trang tính, trình duyệt nhiều tab, phần mềm họp trực tuyến chạy cùng lúc <i>Large workbooks, many browser tabs and meeting software at once</i>
Ổ lưu trữ <i>Storage</i>	SSD 512 GB <i>512 GB SSD</i>	SSD khởi động, mở tệp nhanh hơn HDD; 512 GB đủ cho 4 năm học nếu dùng thêm đám mây <i>SSDs boot and open files faster than HDDs; 512 GB lasts four years with cloud help</i>
Hệ điều hành <i>Operating system</i>	Phiên bản còn được hỗ trợ cập nhật bảo mật <i>A version still receiving security updates</i>	Windows 10 hết hỗ trợ từ 14/10/2025; máy không lên được Windows 11 sẽ không còn bản vá <i>Windows 10 support ended on 14 October 2025; PCs unable to run Windows 11 get no more patches</i>

Thông số <i>Spec</i>	Mức sàn đề nghị <i>Suggested minimum</i>	Lý do <i>Reason</i>
Pin <i>Battery</i>	Đủ một buổi học không cắm sạc <i>Lasts a half-day class unplugged</i>	Giảng đường thường thiếu ổ cắm <i>Lecture halls often lack sockets</i>
Cổng kết nối <i>Ports</i>	Có USB-A hoặc kèm bộ chuyển, có HDMI <i>USB-A or an adapter, plus HDMI</i>	Cắm USB của giảng viên, máy chiếu <i>For lecturers' USB sticks and projectors</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Windows 10 đã hết hỗ trợ ngày **14/10/2025**: Microsoft không còn cung cấp bản cập nhật bảo mật, bản sửa lỗi cho máy chạy Windows 10 (trang hỗ trợ chính thức của Microsoft).

Windows 10 reached end of support on 14 October 2025: Microsoft no longer provides security updates or fixes for PCs running it (official Microsoft support page).

2.2. Hệ điều hành — Operating systems

Hệ điều hành là phần mềm hệ thống khởi chạy đầu tiên sau phần sụn, quản lý CPU, RAM, ổ lưu trữ, thiết bị ngoại vi và cung cấp giao diện cho người dùng. Mọi ứng dụng đều xin tài nguyên thông qua hệ điều hành.

The operating system is the system software that starts right after the firmware, manages the CPU, RAM, storage and peripherals, and provides the user interface. Every application requests resources through it.

Chức năng <i>Function</i>	Nội dung <i>What it does</i>	Thấy ở đâu <i>Where you see it</i>
Quản lý tiến trình <i>Process management</i>	Chia thời gian CPU cho các ứng dụng đang chạy <i>Shares CPU time among running apps</i>	Task Manager (Windows), Activity Monitor (macOS)
Quản lý bộ nhớ <i>Memory management</i>	Cấp, thu hồi RAM cho ứng dụng <i>Allocates and reclaims RAM</i>	Tab Memory trong Task Manager <i>The Memory column in Task Manager</i>
Quản lý tệp <i>File management</i>	Tổ chức ổ lưu trữ thành tệp và thư mục <i>Organises storage into files and folders</i>	File Explorer, Finder, ứng dụng Tệp (Files) <i>File Explorer, Finder, the Files app</i>
Quản lý thiết bị <i>Device management</i>	Nhận diện, điều khiển ngoại vi qua driver <i>Detects and drives peripherals via drivers</i>	Cắm ổ USB thì xuất hiện ổ mới <i>A new drive appears when a USB stick is plugged in</i>

Chức năng <i>Function</i>	Nội dung <i>What it does</i>	Thấy ở đâu <i>Where you see it</i>
Giao diện người dùng <i>User interface</i>	Màn hình nền, cửa sổ, cử chỉ chạm <i>Desktop, windows, touch gestures</i>	Thanh tác vụ Windows, Dock trên Mac <i>Windows taskbar, Mac Dock</i>
Bảo mật, tài khoản <i>Security, accounts</i>	Đăng nhập, phân quyền, cập nhật bản vá <i>Sign-in, permissions, security patches</i>	Mật khẩu, vân tay, quyền truy cập ứng dụng <i>Passwords, fingerprints, app permissions</i>

Bốn hệ điều hành phổ biến — *Four common operating systems*

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Windows	macOS	Android	iOS
Hãng phát triển <i>Developer</i>	Microsoft	Apple	Google, các hãng điện thoại tùy biến <i>Google, customised by phone makers</i>	Apple
Thiết bị <i>Devices</i>	Máy tính của nhiều hãng <i>PCs from many makers</i>	Máy Mac của Apple <i>Apple Macs</i>	Điện thoại, máy tính bảng nhiều hãng <i>Phones and tablets from many makers</i>	iPhone
Trình quản lý tệp <i>File manager</i>	File Explorer	Finder	Files by Google hoặc ứng dụng của hãng máy <i>Files by Google or the maker's app</i>	Ứng dụng Tệp (Files) <i>The Files app</i>
Dấu ngăn đường dẫn <i>Path separator</i>	Dấu gạch chéo ngược \ <i>Backslash \</i>	Dấu gạch chéo / <i>Forward slash /</i>	Dấu gạch chéo / <i>Forward slash /</i>	Ẩn với người dùng <i>Hidden from users</i>
Kho ứng dụng <i>App store</i>	Microsoft Store, trang của nhà phát triển <i>Microsoft Store, developer sites</i>	App Store, trang của nhà phát triển <i>App Store, developer sites</i>	Google Play	App Store
Đám mây đi kèm <i>Built-in cloud</i>	OneDrive	iCloud Drive	Google Drive	iCloud Drive

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Cài ứng dụng ngân hàng hoặc ứng dụng “hỗ trợ dịch vụ công” từ tệp .apk do người lạ gửi qua tin nhắn. Tệp cài ngoài kho chính thức không qua kiểm duyệt, là đường lây mã độc chiếm quyền điện thoại phổ biến. Chỉ cài từ

Google Play hoặc App Store, kiểm tra tên nhà phát triển trước khi bấm cài đặt.

Installing a banking or “public service support” app from an .apk file a stranger sent by message. Apps from outside the official stores are not vetted and are a common route for malware that takes over phones. Install only from Google Play or the App Store and check the developer name first.

Xem phiên bản hệ điều hành và cập nhật — *Checking the OS version and updating*

Biết phiên bản hệ điều hành là bước đầu khi tra cách xử lý sự cố hoặc kiểm phần mềm có chạy được không. Các bước dưới áp dụng cho Windows 11 và macOS Ventura 13 trở lên.

Knowing the OS version is the first step when looking up a fix or checking software compatibility. The steps apply to Windows 11 and macOS Ventura 13 or later.

1. Windows 11: nhấn **Win + I** mở Settings (Cài đặt) > System (Hệ thống) > About (Giới thiệu). Dòng Edition và Version cho biết phiên bản, ví dụ 24H2.
*Windows 11: press **Win + I** to open Settings > System > About. The Edition and Version lines give the release, e.g. 24H2.*
2. Windows 11: Settings > Windows Update > Check for updates (Kiểm tra bản cập nhật). Lưu tài liệu trước khi chọn Restart now.
Windows 11: Settings > Windows Update > Check for updates. Save your work before choosing Restart now.
3. macOS: Apple menu (biểu tượng quả táo) > About This Mac để xem tên và số phiên bản.
macOS: Apple menu > About This Mac to see the version name and number.
4. macOS: Apple menu > System Settings > General > Software Update.
macOS: Apple menu > System Settings > General > Software Update.
5. Điện thoại: Android vào Cài đặt > Giới thiệu điện thoại (tên mục khác nhau theo hãng); iPhone vào Cài đặt > Cài đặt chung > Giới thiệu.
Phones: on Android go to Settings > About phone (wording varies by maker); on iPhone go to Settings > General > About.

Xử lý sự cố kỹ thuật thường gặp (năng lực 5.1) — *Fixing common technical problems (competence 5.1)*

Bậc 3 của năng lực 5.1 yêu cầu chỉ ra vấn đề thông thường và chọn giải pháp thông thường. Bảng dưới gom các tình huống sinh viên gặp nhiều nhất, xếp giải pháp từ nhẹ đến nặng: thử cách nhẹ trước, chỉ chuyển bước sau khi cách trước không hiệu quả.

Level 3 of competence 5.1 requires indicating routine problems and selecting routine solutions. The table lists the situations students meet most, with fixes ordered from light to heavy: try the light fix first and move on only if it fails.

Triệu chứng <i>Symptom</i>	Nguyên nhân hay gặp <i>Likely cause</i>	Giải pháp theo thứ tự <i>Fixes in order</i>
Một ứng dụng treo, không phản hồi <i>An app freezes</i>	Ứng dụng lỗi, thiếu RAM <i>App fault, low RAM</i>	Windows: Ctrl + Shift + Esc mở Task Manager > chọn ứng dụng > End task. Mac: Option + Command + Esc > Force Quit <i>Windows: Ctrl + Shift + Esc for Task Manager > select app > End task. Mac: Option + Command + Esc > Force Quit</i>
Máy chạy chậm dần <i>Machine slows down</i>	Quá nhiều ứng dụng, tab; ổ lưu trữ gần đầy <i>Too many apps or tabs; nearly full storage</i>	Đóng tab thừa; khởi động lại; giải phóng ổ còn trống tối thiểu 10–15% <i>Close tabs; restart; free space to at least 10–15%</i>
Không vào được Wi-Fi <i>No Wi-Fi</i>	Nhập sai mật khẩu, router lỗi, chế độ máy bay <i>Wrong password, router fault, flight mode</i>	Tắt bật Wi-Fi; quên mạng rồi kết nối lại; thử thiết bị khác để xác định lỗi ở máy hay ở router <i>Toggle Wi-Fi; forget and rejoin; try another device to locate the fault</i>
Ổ USB không hiện <i>USB drive not shown</i>	Cổng lỏng, ổ hỏng, định dạng lạ <i>Loose port, faulty drive, unusual format</i>	Đổi cổng; thử máy khác; kiểm tra Disk Management (Windows) hoặc Disk Utility (Mac) <i>Change port; try another PC; check Disk Management (Windows) or Disk Utility (Mac)</i>
Tệp không mở được <i>File will not open</i>	Thiếu ứng dụng phù hợp, tệp tải dở, sai phần mở rộng <i>No suitable app, partial download, wrong extension</i>	Hiện phần mở rộng để xem đúng loại tệp; tải lại; mở bằng ứng dụng web <i>Show extensions to check the type; re-download; open in a web app</i>

VÍ DỤ / EXAMPLE — Quy trình bốn câu hỏi trước khi nhờ người khác sửa máy: (1) Lỗi xảy ra từ khi nào, sau thao tác gì? (2) Lỗi ở một ứng dụng hay cả máy? (3) Thiết bị khác cùng mạng có bị không? (4) Thông báo lỗi ghi chính xác chữ gì? Chụp lại thông báo lỗi bằng Win + Shift + S hoặc Shift + Command + 5 để gửi kèm.

Four questions before asking someone else to fix it: (1) When did it start, after what action? (2) Is it one app or the whole machine? (3) Do other devices on the same network have it? (4) What exactly does the error message say? Capture the message with Win + Shift + S or Shift + Command + 5 to send along.

2.3. Tệp, thư mục và đường dẫn — Files, folders and paths

Tệp (file) là đơn vị dữ liệu có tên, được lưu trên ổ. Tên tệp gồm **tên gốc** và **phần mở rộng**, ngăn bằng dấu chấm: trong **BaoCao.docx**, **BaoCao** là tên gốc, **docx** là phần mở rộng cho biết loại tệp. **Thư mục** (folder, directory) chứa tệp và thư mục con, tạo thành **cây thư mục**. Vị trí của tệp trong cây được viết thành **đường dẫn**.

A **file** is a named unit of data stored on a drive. A file name has a **base name** and an **extension**, separated by a dot: in **BaoCao.docx**, **BaoCao** is the base name and **docx** the extension that shows the file type. A **folder** (directory) holds files and subfolders, forming a **folder tree**. A file's position in the tree is written as a **path**.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Môi trường có cấu trúc là “một không gian hoặc hệ thống trong đó các yếu tố, thành phần hoặc dữ liệu được tổ chức và sắp xếp theo một cách rõ ràng và có quy tắc, giúp dễ dàng tìm kiếm, truy cập và xử lý” (khoản 9 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDĐT). Một cây thư mục có quy tắc là môi trường có cấu trúc mà năng lực 1.3 nhắc tới.

A **structured environment** is “a space or system in which elements, components or data are organised and arranged in a clear and rule-based manner, making them easy to search, access and process” (Article 2(9) of Circular 02/2025/TT-BGDĐT). A rule-based folder tree is the structured environment competence 1.3 refers to.

Đường dẫn tuyệt đối và đường dẫn tương đối — Absolute and relative paths

Loại Type	Windows	macOS	Ghi chú Note
Tuyệt đối Absolute	C:\Users\han\Documents\Ho cTap\NLS\BaiTap1.docx	/Users/han/Documents/Ho cTap/NLS/BaiTap1.docx	Bắt đầu từ gốc ổ (C:\) hoặc gốc hệ thống (/) <i>Starts at the drive root (C:\) or system root (/)</i>
Tương đối Relative	..\TaiChinh\BangTinh.xlsx	../TaiChinh/BangTinh.xlsx	Tính từ thư mục đang đứng; .. là thư mục cha <i>From the current folder; .. is the parent folder</i>

Đường dẫn tương đối quan trọng khi một tệp liên kết tới tệp khác (bảng tính lấy số từ bảng tính khác, trang web chèn ảnh). Chuyển cả thư mục cha sang máy khác thì liên kết tương đối vẫn đúng; liên kết tuyệt đối trở vào **C:\Users\han\...** sẽ hỏng trên máy người nhận.

*Relative paths matter when one file links to another (a workbook pulling figures from another, a web page embedding an image). Move the whole parent folder to another machine and relative links still work; an absolute link to **C:\Users\han\...** breaks on the recipient's computer.*

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Trước Windows 10 phiên bản 1607, đường dẫn bị giới hạn **260 ký tự** (MAX_PATH); từ phiên bản 1607 trở đi muốn bỏ giới hạn phải sửa registry hoặc Group Policy (Microsoft Learn, “Naming Files, Paths, and Namespaces”). Cây thư mục quá sâu với tên quá dài vẫn có thể gây lỗi chép, giải nén.

*Before Windows 10 version 1607 a path was limited to **260 characters** (MAX_PATH); from 1607 removing the limit needs a registry or Group Policy change (Microsoft Learn, “Naming Files, Paths, and Namespaces”). Very deep trees with long names can still break copying and extraction.*

Thiết kế cây thư mục học tập — *Designing a study folder tree*

Nguyên tắc: tối đa 3–4 cấp; cấp 1 theo lĩnh vực lớn, cấp 2 theo năm học hoặc học kỳ, cấp 3 theo học phần; đánh số tiền tố hai chữ số để cố định thứ tự; một thư mục lưu trữ riêng cho bản cũ thay vì để lẫn.

Principles: at most 3–4 levels; level 1 by broad area, level 2 by academic year or semester, level 3 by course; two-digit numeric prefixes to fix the order; a separate archive folder for old versions instead of mixing them in.

MẪU / TEMPLATE

```
HocTap/
  2026-2027_HK1/
    01_NangLucSo/
      01_BaiGiang/
      02_BaiTapCaNhan/
      03_BaiTapNhom_A3/
      99_LuuTru/
    02_KinhTeViMo/
    03_TiengAnh1/
  2026-2027_HK2/
CaNhan/
  01_GiayTo_ScanPDF/
  02_TaiChinhCaNhan/
ViecLam/
  01_CV_ThuXinViec/
```

Dịch: Cây thư mục học tập: cấp 1 HocTap / CaNhan / ViecLam; cấp 2 theo học kỳ; cấp 3 theo học phần; cấp 4 theo loại tài liệu, có thư mục 99_LuuTru giữ bản cũ.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Lưu mọi thứ ở Desktop hoặc Downloads. Sau một học kỳ thư mục Downloads có hàng trăm tệp tên “document (3).pdf”, “BaiTap-final-final.docx”; tìm lại một tệp mất nhiều phút. Quy tắc: tải về xong thì đổi tên và chuyển ngay vào thư mục học phần; cuối tuần dọn Downloads về trống.

Keeping everything on the Desktop or in Downloads. After one semester Downloads holds hundreds of files named “document (3).pdf” or “BaiTap-final-final.docx”, and finding one takes minutes. Rule: rename and move each download to its course folder at once; empty Downloads every weekend.

Thao tác với tệp trong File Explorer và Finder — *Working with files in File Explorer and Finder*

Các bước áp dụng cho File Explorer trên Windows 11 và Finder trên macOS Ventura 13 trở lên.

The steps apply to File Explorer on Windows 11 and Finder on macOS Ventura 13 or later.

1. Mở trình quản lý tệp: **Win + E** (Windows); trên Mac bấm biểu tượng Finder trên Dock.

Open the file manager: Win + E (Windows); on a Mac click the Finder icon in the Dock.

2. Hiện phần mở rộng tệp: Windows 11 chọn View (Xem) > Show (Hiện) > File name extensions (Phần mở rộng tên tệp). Mac: Finder > Settings > Advanced, đánh dấu Show all filename extensions.
Show file extensions: in Windows 11 choose View > Show > File name extensions. On a Mac: Finder > Settings > Advanced, tick Show all filename extensions.
3. Tạo thư mục mới: **Ctrl + Shift + N** (Windows) hoặc **Shift + Command + N** (Finder).
*Create a new folder: **Ctrl + Shift + N** (Windows) or **Shift + Command + N** (Finder).*
4. Đổi tên: chọn tệp rồi nhấn **F2** (Windows); trên Mac chọn tệp rồi nhấn Return.
*Rename: select the file and press **F2** (Windows); on a Mac select it and press Return.*
5. Xem thuộc tính (dung lượng, ngày tạo, vị trí): **Alt + Enter** (Windows) hoặc **Command + I** (Finder, cửa sổ Get Info).
*View properties (size, created date, location): **Alt + Enter** (Windows) or **Command + I** (Finder, Get Info window).*
6. Xóa vào thùng rác: phím Delete (Windows) hoặc **Command + Delete** (Finder). **Shift + Delete** trên Windows xóa vĩnh viễn, bỏ qua Recycle Bin — tránh dùng với tài liệu quan trọng.
*Delete to the bin: the Delete key (Windows) or **Command + Delete** (Finder). **Shift + Delete** in Windows deletes permanently, bypassing the Recycle Bin — avoid it for important documents.*

Thao tác <i>Action</i>	Cùng ổ <i>Same drive</i>	Khác ổ (ổ C: sang USB) <i>Different drive (C: to USB)</i>
Kéo thả bằng chuột <i>Drag and drop</i>	Di chuyển (move): tệp gốc rời đi <i>Move: the original leaves</i>	Sao chép (copy): tệp gốc ở lại <i>Copy: the original stays</i>
Ctrl + C rồi Ctrl + V <i>Ctrl + C then Ctrl + V</i>	Sao chép <i>Copy</i>	Sao chép <i>Copy</i>
Ctrl + X rồi Ctrl + V <i>Ctrl + X then Ctrl + V</i>	Di chuyển <i>Move</i>	Di chuyển <i>Move</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Mở tệp đính kèm thẳng từ email hoặc Zalo, sửa, bấm Save rồi đóng — sau đó không tìm thấy bản đã sửa. Tệp mở trực tiếp thường nằm trong thư mục tạm của ứng dụng. Cách đúng: tải về, chuyển vào thư mục học phần, đổi tên theo quy ước, rồi mới mở để sửa.

Opening an attachment straight from email or Zalo, editing, saving and closing — then never finding the edited copy. Files opened directly usually sit in the app's temporary folder. The right way: download, move it to the course folder, rename it by the rule, then open and edit.

2.4. Quy tắc đặt tên tệp — File-naming rules

Giới hạn kỹ thuật của Windows — Technical limits in Windows

Theo tài liệu “Naming Files, Paths, and Namespaces” của Microsoft Learn, tên tệp trên Windows không được chứa chín ký tự dành riêng: < > : " / \ | ? và dấu sao (asterisk).

Không đặt tên trùng tên thiết bị dành riêng như CON, PRN, AUX, NUL, COM1–COM9, LPT1–LPT9, kể cả khi có phần mở rộng (**NUL.txt** vẫn bị coi là NUL). Không kết thúc tên bằng dấu cách hoặc dấu chấm. Windows không phân biệt chữ hoa, chữ thường: **BaoCao.docx** và **baocao.docx** là một tên.

According to Microsoft Learn’s “Naming Files, Paths, and Namespaces”, Windows file names may not contain nine reserved characters: < > : " / \ | ? and the asterisk. Do not use reserved device names such as CON, PRN, AUX, NUL, COM1–COM9, LPT1–LPT9, even with an extension (NUL.txt is still treated as NUL). Do not end a name with a space or a dot. Windows is case-insensitive: BaoCao.docx and baocao.docx are the same name.

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Tên tệp an toàn trên mọi nền tảng chỉ dùng: **chữ cái không dấu A–Z, a–z; chữ số 0–9; gạch ngang (-); gạch dưới (_); một dấu chấm trước phần mở rộng**. Bộ ký tự này qua được Windows, macOS, Android, iOS, các dịch vụ đám mây và tệp ZIP mà không bị đổi hay lỗi hiển thị.

A name safe on every platform uses only: unaccented letters A–Z, a–z; digits 0–9; hyphen (-); underscore (_); one dot before the extension. This set survives Windows, macOS, Android, iOS, cloud services and ZIP archives without being altered or garbled.

Quy ước đặt tên bốn thành phần — A four-part naming convention

Thành phần <i>Element</i>	Cách viết <i>Format</i>	Lý do <i>Reason</i>	Ví dụ <i>Example</i>
1. Ngày <i>1. Date</i>	NNNN-TT-NN (ISO 8601) <i>YYYY-MM-DD (ISO 8601)</i>	Sắp xếp theo tên trùng với sắp xếp theo thời gian <i>Name order equals date order</i>	2026-10-05
2. Nội dung <i>2. Content</i>	Viết liền, hoa chữ đầu mỗi từ, không dấu <i>CamelCase, no diacritics</i>	Ngắn, đọc được, không có dấu cách <i>Short, readable, no spaces</i>	BaoCaoThuChi
3. Chủ thể <i>3. Owner</i>	Tên nhóm, lớp, khách hàng, phòng ban <i>Group, class, client or department</i>	Phân biệt bài của các nhóm khi gom chung <i>Separates groups’ work when pooled</i>	NhomA3
4. Phiên bản <i>4. Version</i>	v + hai chữ số <i>v + two digits</i>	v10 không đứng trước v02 khi sắp xếp <i>v10 does not sort before v02</i>	v02

MẪU / TEMPLATE

Pattern: YYYY-MM-DD_Content_Owner_vNN.ext

2026-10-05_BaoCaoThuChi_NhomA3_v02.xlsx
2026-10-12_HopDongThue_CtyMinhPhatLoc_v01.pdf
2026-10-19_SlideFintech_TranNgocHan_v05.pptx
2026-11-02_SoQuyTienMat_PhongKeToan_v13.xlsx

Dịch: Quy ước: Ngày_NộiDung_ChủThể_PhiênBản.phần-mở-rộng. Bốn ví dụ: bảng thu chi nhóm A3 bản 2; hợp đồng thuê của Công ty Minh Phát Lộc bản 1; slide Fintech của Trần Ngọc Hân bản 5; sổ quỹ tiền mặt phòng kế toán bản 13.

Tên tệp kém <i>Poor name</i>	Vấn đề <i>Problem</i>	Tên sửa lại <i>Corrected name</i>
Bao cao FINAL (sua lan cuoi).docx	Dấu cách, ngoặc, chữ FINAL không cho biết thứ tự <i>Spaces, brackets, FINAL gives no order</i>	2026-10-16_BaoCao_NhomA3_v03.docx
baocao:thang9.xlsx	Dấu hai chấm bị Windows cấm <i>The colon is reserved in Windows</i>	2026-09-30_BaoCaoThang09_PhongKD_v01.xlsx
Hóa đơn tháng 8 – chị Trang.pdf	Dấu tiếng Việt, dấu cách, thiếu ngày <i>Diacritics, spaces, no date</i>	2026-08-31_HoaDon_T08_DoThuTrang_v01.pdf
5-9-2026 slide.pptx	Ngày dạng N-T-NNNN sắp sai thứ tự <i>D-M-YYYY dates sort wrongly</i>	2026-09-05_Slide_NhomA3_v01.pptx

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Ghi ngày kiểu Việt Nam 05-10-2026 đầu tên tệp. Khi sắp xếp theo tên, 05-10-2026 đứng trước 12-09-2026 dù tháng 10 sau tháng 9, vì máy so từng ký tự từ trái sang. Chỉ dạng NNNN-TT-NN (năm, tháng, ngày, đủ hai chữ số) cho thứ tự đúng.

Putting a Vietnamese-style date 05-10-2026 at the start of a name. Sorted by name, 05-10-2026 comes before 12-09-2026 even though October follows September, because the computer compares character by character from the left. Only YYYY-MM-DD (two-digit month and day) sorts correctly.

Kiểm tên tệp tự động bằng Python — *Checking file names automatically with Python*

Đoạn mã dưới kiểm một danh sách tên tệp theo ba quy tắc của Microsoft (ký tự cấm, tên dành riêng, kết thúc bằng dấu cách hoặc dấu chấm) và theo quy ước bốn thành phần ở trên. Biểu thức chính quy MAU mô tả đúng mẫu NNNN-TT-NN_NoiDung_ChuThe_vNN.ext.

The code checks a list of file names against Microsoft's three rules (reserved characters, reserved names, trailing space or dot) and against the four-part convention above. The regular expression MAU encodes the pattern YYYY-MM-DD_Content_Owner_vNN.ext.

```
import re
CAM = '<>:"/\\|?*\'
TEN_DANH_RIENG = {"CON", "PRN", "AUX", "NUL"} | {f"COM{i}" for i in range(1, 10)} |
{f"LPT{i}" for i in range(1, 10)}
MAU = re.compile(r"^\d{4}-\d{2}-\d{2}_[A-Za-z0-9-]+_[A-Za-z0-9-]+_v\d{2}\.[a-z0-9]+$")

def kiem(ten):
    loi = []
    if any(c in CAM for c in ten):
        loi.append("ky tu cam")
    if ten.split(".")[0].upper() in TEN_DANH_RIENG:
        loi.append("ten danh rieng")
    if ten.endswith((" ", ".")):
        loi.append("ket thuc bang dau cach/dau cham")
    if not MAU.match(ten):
        loi.append("sai quy uoc")
    return loi or ["OK"]

for t in ["2026-10-05_BaoCaoThuChi_NhomA3_v02.xlsx",
          "Bao cao FINAL (sua lan cuoi).docx",
          "baocao:thang9.xlsx",
          "CON.txt",
          "2026-9-5_SlideFintech_v1.pptx"]:
    print(f"{t:42} -> {' ', ' '.join(kiem(t))}")

# Kết quả chạy:
# 2026-10-05_BaoCaoThuChi_NhomA3_v02.xlsx      -> OK
# Bao cao FINAL (sua lan cuoi).docx            -> sai quy uoc
# baocao:thang9.xlsx                          -> ky tu cam, sai quy uoc
# CON.txt                                       -> ten danh rieng, sai quy uoc
# 2026-9-5_SlideFintech_v1.pptx               -> sai quy uoc
```

VÍ DỤ / EXAMPLE — Dòng cuối không đạt vì ba lỗi cùng lúc: ngày 2026-9-5 thiếu chữ số 0, thiếu thành phần chủ thể, phiên bản v1 chỉ có một chữ số. Tên đúng: 2026-09-05_SlideFintech_NhomA3_v01.pptx.

The last line fails on three counts: the date 2026-9-5 lacks leading zeros, the owner element is missing, and v1 has only one digit. Correct name: 2026-09-05_SlideFintech_NhomA3_v01.pptx.

2.5. Định dạng tệp — File formats

Phần mở rộng báo cho hệ điều hành biết mở tệp bằng ứng dụng nào. Đổi tên **BangTinh.xlsx** thành **BangTinh.pdf** KHÔNG biến bảng tính thành PDF; tệp chỉ bị gán sai ứng dụng và không mở được. Muốn đổi định dạng phải dùng chức năng Save As (Lưu Như) hoặc Export (Xuất) của ứng dụng.

*The extension tells the operating system which app opens the file. Renaming **BangTinh.xlsx** to **BangTinh.pdf** does NOT turn the workbook into a PDF; the file is merely linked to the wrong app and fails to open. To change format, use the app's Save As or Export function.*

Nhóm <i>Group</i>	Phần mở rộng <i>Extension</i>	Ứng dụng mở <i>Opened with</i>	Dùng khi <i>Use when</i>
Văn bản <i>Documents</i>	.docx, .odt	Word, Google Tài liệu, LibreOffice <i>Word, Google Docs, LibreOffice</i>	Còn chỉnh sửa, cộng tác <i>Still editing or co-authoring</i>
Bản in cố định <i>Fixed layout</i>	.pdf	Trình duyệt, Acrobat Reader <i>Browsers, Acrobat Reader</i>	Gửi bản cuối, nộp bài, hóa đơn <i>Sending finals, submissions, invoices</i>
Bảng tính <i>Spreadsheets</i>	.xlsx, .ods	Excel, Google Trang tính <i>Excel, Google Sheets</i>	Có công thức, nhiều trang tính <i>Formulas, several sheets</i>
Dữ liệu thô <i>Raw data</i>	.csv, .txt	Mọi trình soạn thảo, Excel, Python <i>Any editor, Excel, Python</i>	Xuất từ phần mềm ngân hàng, kế toán <i>Exports from banking or accounting software</i>
Trình chiếu <i>Presentations</i>	.pptx	PowerPoint, Google Trang trình bày <i>PowerPoint, Google Slides</i>	Thuyết trình <i>Presenting</i>
Ảnh <i>Images</i>	.jpg, .png, .heic	Mọi trình xem ảnh; .heic từ iPhone <i>Any viewer; .heic from iPhones</i>	JPG cho ảnh chụp, PNG cho ảnh chụp màn hình, biểu đồ <i>JPG for photos, PNG for screenshots and charts</i>
Âm thanh, video <i>Audio, video</i>	.mp3, .mp4	Trình phát đa phương tiện <i>Media players</i>	Bản ghi cuộc họp, video ngắn <i>Meeting recordings, short videos</i>
Tệp nén <i>Archives</i>	.zip, .rar, .7z	Hệ điều hành, 7-Zip <i>The OS, 7-Zip</i>	Gom nhiều tệp thành một để gửi <i>Bundling files to send</i>

Các cặp định dạng dễ nhầm — *Easily confused format pairs*

Cặp <i>Pair</i>	Khác nhau ở đâu <i>Difference</i>	Chọn cái nào <i>Which to choose</i>
.xlsx và .csv <i>.xlsx vs .csv</i>	.csv chỉ là chữ thô, mỗi dòng một bản ghi, ngăn bằng dấu phẩy; mất công thức, định dạng, các trang tính khác <i>.csv is plain text, one record per line, comma- separated; formulas, formatting and other sheets are lost</i>	Lưu bài làm bằng .xlsx; dùng .csv để trao đổi dữ liệu giữa các phần mềm <i>Keep work in .xlsx; use .csv to move data between programs</i>

Cặp Pair	Khác nhau ở đâu Difference	Chọn cái nào Which to choose
.docx và .pdf <i>.docx vs .pdf</i>	.docx sửa được, bố cục có thể xô lệch trên máy khác; .pdf giữ nguyên bố cục, khó sửa <i>.docx is editable but layout may shift elsewhere; .pdf keeps layout, hard to edit</i>	Gửi đề góp ý: .docx; gửi bản chốt: .pdf <i>For comments: .docx; for the final copy: .pdf</i>
.jpg và .png <i>.jpg vs .png</i>	JPG nén mất dữ liệu (lossy), nhỏ; PNG nén không mất dữ liệu (lossless), nét chữ sắc <i>JPG is lossy and small; PNG is lossless with sharp text</i>	Ảnh chụp: JPG; chụp màn hình, biểu đồ có chữ: PNG <i>Photos: JPG; screenshots and charts with text: PNG</i>
.heic và .jpg <i>.heic vs .jpg</i>	HEIC là định dạng ảnh mặc định của iPhone, một số hệ thống nộp bài, máy Windows cũ không đọc được <i>HEIC is the iPhone default; some upload systems and older PCs cannot read it</i>	Đổi sang JPG trước khi nộp hồ sơ trực tuyến <i>Convert to JPG before online submissions</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Mở tệp .csv xuất từ ngân hàng bằng Excel, sửa, lưu đề vẫn dưới dạng .csv, rồi bất ngờ khi mở lại thấy mất màu, mất công thức và các trang tính phụ. Excel đã cảnh báo khi lưu nhưng người dùng bấm bỏ qua. Ngay khi bắt đầu xử lý, chọn File > Save As, kiểu Excel Workbook (.xlsx).

Opening a bank's .csv export in Excel, editing, saving over it as .csv, then finding colours, formulas and extra sheets gone. Excel warned on saving but the user clicked through. As soon as work starts, choose File > Save As, type Excel Workbook (.xlsx).

PHẢI THUỘC / MEMORISE — **Nội dung số** là “nội dung tồn tại dưới dạng dữ liệu số được mã hóa ở định dạng kỹ thuật số có thể đọc được và có thể được tạo, xem, phân phối, sửa đổi và lưu trữ bằng máy tính và công nghệ kỹ thuật số” (khoản 13 Điều 2 Thông tư 02/2025/TT-BGDDT). Định dạng tệp chính là cách “mã hóa” trong định nghĩa này.

Digital content is “content that exists as digital data encoded in a readable digital format and that can be created, viewed, distributed, modified and stored using computers and digital technology” (Article 2(13) of Circular 02/2025/TT-BGDDT). A file format is the “encoding” in this definition.

2.6. Nén và giải nén tệp — Compressing and extracting files

Nén (compression) gom một hoặc nhiều tệp thành một tệp lưu trữ, thường giảm dung lượng bằng cách mã hóa các mẫu lặp lại. **Giải nén** (extraction) đưa các tệp về dạng gốc. ZIP là định dạng nén mà Windows và macOS xử lý sẵn không cần cài thêm phần mềm.

Compression bundles one or more files into one archive, usually shrinking it by encoding repeated patterns. Extraction restores the original files. ZIP is the format Windows and macOS handle out of the box with no extra software.

Thao tác trên Windows 11 — Steps in Windows 11

1. Chọn các tệp hoặc thư mục cần nén, nhấp chuột phải, chọn Show more options (Hiện thị thêm tùy chọn) > Send to (Gửi tới) > Compressed (zipped) folder (Thư mục nén).

Select the files or folder, right-click, then choose Show more options > Send to > Compressed (zipped) folder.

2. Tập .zip mới xuất hiện cùng chỗ, mang tên của tệp hoặc thư mục; nhấn F2 đặt lại tên theo quy ước.

A new .zip appears in the same place with the item's name; press F2 to rename it by the convention.

3. Giải nén: nhấp chuột phải vào tệp .zip > Extract All (Giải nén tất cả), chọn thư mục đích, bấm Extract.

Extract: right-click the .zip > Extract All, choose the destination, click Extract.

Theo trang hỗ trợ của Microsoft, Windows 11 phiên bản 24H2 giải nén được ZIP, RAR, 7z và TAR bằng công cụ có sẵn, nhưng không mở được tệp nén có mã hóa (đặt mật khẩu); loại này cần phần mềm như 7-Zip.

According to Microsoft support, Windows 11 version 24H2 extracts ZIP, RAR, 7z and TAR with built-in tools but cannot open encrypted (password-protected) archives; those need software such as 7-Zip.

Thao tác trên macOS — Steps in macOS

1. Trong Finder, Control-click (hoặc nhấp chuột phải) vào tệp, thư mục, chọn Compress. Một mục thì được tệp cùng tên đuôi .zip; nhiều mục thì được tệp Archive.zip.

In Finder, Control-click (or right-click) the item and choose Compress. One item gives a .zip of the same name; several items give Archive.zip.

2. Giải nén: nhấp đúp tệp .zip; các tệp hiện ra trong cùng thư mục.

Extract: double-click the .zip; the contents appear in the same folder.

Nén giảm được bao nhiêu? Thử nghiệm bằng Python — How much does compression save? A Python test

Đoạn mã tạo một tệp chi tiêu .csv 5.000 dòng và một khối dữ liệu ngẫu nhiên cùng kích thước (mô phỏng ảnh JPEG, vốn đã được nén), rồi nén cả hai bằng ZIP.

The code builds a 5,000-row expense .csv and a block of random data of the same size (simulating a JPEG, which is already compressed), then zips both.

```
import csv, io, random, zipfile
random.seed(7)
buf = io.StringIO()
w = csv.writer(buf)
w.writerow(["ngay", "khoan_muc", "so_tien"])
muc = ["An uong", "Di lai", "Hoc phi", "Sach vo", "Dien thoai"]
for i in range(5000):
    w.writerow([f"2026-{1 + i % 12:02d}-{1 + i % 28:02d}", muc[i % 5], 10000 * (1 + i % 50)])
csv_bytes = buf.getvalue().encode("utf-8")
ngau_nhien = random.randbytes(len(csv_bytes)) # mô phỏng dữ liệu đã nén sẵn như ảnh JPEG
for ten, du_lieu in [("chi_tieu.csv", csv_bytes), ("anh.jpg", ngau_nhien)]:
    z = io.BytesIO()
    with zipfile.ZipFile(z, "w", zipfile.ZIP_DEFLATED) as f:
        f.writestr(ten, du_lieu)
    goc, sau = len(du_lieu), len(z.getvalue())
    print(f"{ten:13} goc {goc:7,} byte -> zip {sau:7,} byte ({sau / goc:.1%})")

# Kết quả chạy:
# chi_tieu.csv  goc 136,124 byte -> zip  17,138 byte (12.6%)
# anh.jpg      goc 136,124 byte -> zip 136,281 byte (100.1%)
```

VÍ DỤ / EXAMPLE — Tập .csv có nhiều chuỗi lặp (“An uong”, “2026-”) nên chỉ còn 12,6% dung lượng gốc. Dữ liệu ngẫu nhiên không có mẫu lặp, tập ZIP còn lớn hơn gốc 157 byte vì thêm phần đầu tệp. Tập .docx, .xlsx, .pptx vốn là gói ZIP, ảnh JPG, PNG và video MP4 đã nén sẵn: nén thêm lần nữa gần như vô ích.

The .csv has many repeated strings (“An uong”, “2026-”) so it shrinks to 12.6% of its size. Random data has no patterns and the ZIP is 157 bytes larger than the original because of added headers. .docx, .xlsx and .pptx files are already ZIP packages, and JPG, PNG and MP4 are pre-compressed: zipping them again is almost useless.

Nên nén <i>Worth zipping</i>	Không nên trông đợi giảm <i>Little gain expected</i>
Nhiều tệp lẻ cần gửi thành một tệp <i>Many loose files to send as one</i>	Ảnh .jpg, .png, .heic <i>.jpg, .png, .heic photos</i>
Tập .csv, .txt, nhật ký dữ liệu lớn <i>Large .csv, .txt and log files</i>	Video .mp4, âm thanh .mp3 <i>.mp4 video, .mp3 audio</i>
Thư mục dự án có cấu trúc cần giữ nguyên <i>Project folders whose structure must be kept</i>	Tập Office .docx, .xlsx, .pptx <i>Office .docx, .xlsx, .pptx files</i>

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Gửi tệp nén chứa tên tệp tiếng Việt có dấu, người nhận giải nén thấy tên biến thành chuỗi ký tự lạ. Một số công cụ nén không ghi tên tệp theo mã UTF-8. Đặt tên không dấu theo mục 2.4 trước khi nén loại bỏ lỗi này.

Sending an archive with Vietnamese accented file names; the recipient extracts it and sees garbled names. Some compression tools do not store names in UTF-8. Naming without diacritics as in section 2.4 before zipping removes the problem.

2.7. Lưu trữ đám mây và đồng bộ — Cloud storage and sync

Lưu trữ đám mây đặt tệp trên máy chủ của nhà cung cấp, truy cập qua Internet từ mọi thiết bị đăng nhập cùng tài khoản. **Đồng bộ** (sync) là cơ chế giữ thư mục trên máy và bản trên mây giống nhau: tạo, sửa, xóa ở một bên thì bên kia tự cập nhật.

Cloud storage keeps files on a provider's servers, reachable over the Internet from any device signed in to the same account. Sync keeps a local folder and the cloud copy identical: create, edit or delete on one side and the other updates itself.

Dung lượng miễn phí của ba dịch vụ phổ biến — Free allowances of three common services

Dịch vụ Service	Miễn phí Free	Dùng chung với Shared with	Thùng rác giữ Bin keeps
Google Drive (tài khoản Google) <i>Google Drive (Google Account)</i>	Đến 15 GB. Tài khoản tạo mới từ 09/3/2026: 5 GB, thêm 10 GB khi xác minh số điện thoại <i>Up to 15 GB. Accounts created from 9 March 2026: 5 GB, plus 10 GB after phone verification</i>	Gmail, Google Photos	30 ngày <i>30 days</i>
OneDrive (tài khoản Microsoft) <i>OneDrive (Microsoft account)</i>	5 GB	Tệp đính kèm Outlook.com; hộp thư Outlook.com có 15 GB riêng <i>Outlook.com attachments; the Outlook.com mailbox has a separate 15 GB</i>	30 ngày (tài khoản cá nhân); 93 ngày (tài khoản cơ quan, trường học, trừ khi quản trị viên đổi) <i>30 days (personal); 93 days (work or school, unless the admin changes it)</i>
iCloud (tài khoản Apple) <i>iCloud (Apple Account)</i>	5 GB	Ảnh, bản sao lưu iPhone, iCloud Drive <i>Photos, iPhone backups, iCloud Drive</i>	Không ghi trong bảng này <i>Not covered here</i>

Nguồn: trang trợ giúp Google One (Google Account storage), Microsoft Support (Microsoft storage FAQs; Restore deleted files in OneDrive), Apple Support (iCloud), truy cập tháng 10/2026. Gói và mức miễn phí thay đổi theo chính sách nhà cung cấp; kiểm lại trang chính thức trước khi trích dẫn.

Sources: Google One Help (Google Account storage), Microsoft Support (Microsoft storage FAQs; Restore deleted files in OneDrive), Apple Support (iCloud), accessed October 2026. Plans and free tiers change with provider policy; check the official page before quoting.

VÍ DỤ / EXAMPLE — Phạm Quốc Bảo có tài khoản Google tạo năm 2023 (15 GB). Gmail chiếm 3,4 GB, Google Photos 9,1 GB, Drive 1,8 GB: tổng 14,3 GB, còn 0,7 GB. Bảo không gửi được email có tệp đính kèm lớn dù Drive gần trống, vì ba dịch vụ dùng chung một hạn mức. Dọn ảnh trùng trong Google Photos giải phóng được chỗ cho cả Gmail.

Pham Quoc Bao has a Google account created in 2023 (15 GB). Gmail uses 3.4 GB, Google Photos 9.1 GB, Drive 1.8 GB: 14.3 GB in total, 0.7 GB left. Bao cannot send emails with large attachments although Drive is nearly empty, because the three services share one quota. Removing duplicate photos frees space for Gmail too.

Hai cách đồng bộ: tải hết về máy hay chỉ tải khi mở — *Two sync modes: everything local or on demand*

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Google Drive: Stream files	Google Drive: Mirror files	OneDrive: Files On-Demand <i>OneDrive: Files On-Demand</i>
Tệp nằm ở đâu <i>Where files live</i>	Chủ yếu trên mây, tải về khi mở <i>Mainly in the cloud, downloaded when opened</i>	Luôn có cả trên máy và trên mây <i>Always both on the computer and in the cloud</i>	Biểu tượng đám mây xanh: chỉ trên mây; dấu tích xanh: đã có trên máy <i>Blue cloud: online only; green tick: available locally</i>
Tốn ổ máy <i>Local disk use</i>	Ít <i>Little</i>	Bằng toàn bộ dữ liệu <i>All the data</i>	Tùy tệp; Free up space trả tệp về chỉ-trên-mây <i>Per file; Free up space returns it to online-only</i>
Mất mạng <i>Offline</i>	Chỉ mở được tệp đã từng mở hoặc đánh dấu dùng ngoại tuyến <i>Only files already opened or marked for offline</i>	Mở được tất cả <i>All files open</i>	Chỉ tệp đã tải; Always keep on this device giữ cố định <i>Only downloaded files; Always keep on this device pins them</i>

Thao tác: tải lên và chọn chế độ đồng bộ Google Drive — *Steps: uploading and choosing the Google Drive sync mode*

- Trên trình duyệt máy tính: vào drive.google.com, bấm New (Mới) > File upload (Tải tệp lên) hoặc Folder upload (Tải thư mục lên).
In a computer browser: go to drive.google.com, click New > File upload or Folder upload.
- Với ứng dụng Google Drive for desktop: mở ứng dụng > Settings (Cài đặt) > Preferences (Tùy chọn) > Folders from Drive, mục My Drive syncing options chọn Stream files hoặc Mirror files.
In Google Drive for desktop: open the app > Settings > Preferences > Folders from Drive; under My Drive syncing options choose Stream files or Mirror files.
- Khôi phục tệp xóa nhầm: drive.google.com > Trash (Thùng rác) ở thanh bên trái > nhấp chuột phải vào tệp > Restore (Khôi phục). Tệp trong thùng rác bị xóa vĩnh viễn sau 30 ngày.

Recover a deleted file: drive.google.com > Trash in the left sidebar > right-click the file > Restore. Files in Trash are deleted forever after 30 days.

4. Quay về phiên bản cũ của tệp tải lên (PDF, Word, Excel): chọn tệp > More (Thêm) > Manage versions (Quản lý phiên bản). Phiên bản cũ có thể bị xóa sau 30 ngày hoặc khi có 100 phiên bản mới hơn; chọn Keep forever (Giữ mãi mãi) cho phiên bản cần giữ.

Return to an older version of an uploaded file (PDF, Word, Excel): select the file > More > Manage versions. Old versions may be deleted after 30 days or once there are 100 newer versions; choose Keep forever for any version you must keep.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Thấy máy đầy ổ, xóa thư mục trong ổ đồng bộ (Google Drive, OneDrive) để “lấy chỗ” vì nghĩ “đằng nào cũng còn trên mây”. Đồng bộ xóa luôn bản trên mây. Cách đúng là đổi tệp sang chế độ chỉ-trên-mây (Stream files, Free up space), không xóa.

With a full disk, deleting folders inside the sync folder (Google Drive, OneDrive) “to make room”, thinking “it is still in the cloud”. Sync deletes the cloud copy too. The right fix is to switch the files to online-only (Stream files, Free up space), not to delete them.

2.8. Sao lưu dữ liệu và quy tắc 3-2-1 — Data backup and the 3-2-1 rule

Sao lưu (backup) là tạo bản sao dữ liệu tách rời khỏi bản gốc để khôi phục khi bản gốc hỏng, mất, bị xóa hoặc bị mã hóa. Bản sao lưu tốt có ba tính chất: tách rời (thay đổi ở bản gốc không lan sang), có nhiều mốc thời gian, đã được khôi phục thử.

*A **backup** is a copy of data kept separate from the original so it can be restored when the original is damaged, lost, deleted or encrypted. A good backup is separate (changes to the original do not reach it), has several points in time, and has been test-restored.*

Tiêu chí Criterion	Đồng bộ Sync	Sao lưu Backup	Lưu trữ Archive
Mục đích <i>Purpose</i>	Làm việc cùng một tệp trên nhiều thiết bị <i>Work on one file across devices</i>	Khôi phục khi có sự cố <i>Recover after an incident</i>	Cất dữ liệu ít dùng, giữ lâu dài <i>Store rarely used data long term</i>
Xóa ở bản gốc thì <i>Delete the original and</i>	Bản kia bị xóa theo <i>The other copy is deleted too</i>	Bản sao vẫn còn <i>The copy remains</i>	Bản lưu trữ vẫn còn <i>The archive remains</i>
Mã độc mã hóa tệp thì <i>Ransomware encrypts files and</i>	Tệp bị mã hóa được đồng bộ lên mây <i>Encrypted files sync to the cloud</i>	Lấy lại bản trước thời điểm nhiễm <i>Restore a pre-infection version</i>	Không bị ảnh hưởng nếu để ngoại tuyến <i>Unaffected if kept offline</i>

Tiêu chí <i>Criterion</i>	Đồng bộ <i>Sync</i>	Sao lưu <i>Backup</i>	Lưu trữ <i>Archive</i>
Ví dụ <i>Example</i>	Google Drive, OneDrive, iCloud Drive	File History, Time Machine, dịch vụ sao lưu đám mây <i>File History, Time Machine, cloud backup services</i>	Chứng từ năm 2023 chép ra ổ ngoài cất tủ <i>2023 vouchers copied to a drive kept in a cabinet</i>

PHẢI THUỘC / MEMORISE — Quy tắc 3-2-1: giữ ít nhất 3 bản dữ liệu (bản gốc và hai bản sao), trên 2 loại phương tiện lưu trữ khác nhau (ví dụ ổ trong máy và ổ gắn ngoài), trong đó 1 bản đặt ngoài nơi làm việc (đám mây hoặc một địa điểm khác).
The 3-2-1 rule: keep at least 3 copies of the data (the original and two copies), on 2 different types of storage media (e.g. internal drive and external drive), with 1 copy kept off site (the cloud or another location).

Rủi ro <i>Risk</i>	Bản nào cứu <i>Which copy saves you</i>
Hỏng ổ SSD, rơi vỡ laptop <i>SSD failure, dropped laptop</i>	Ổ gắn ngoài hoặc đám mây <i>External drive or cloud</i>
Mất trộm cả laptop lẫn ổ ngoài để chung túi <i>Laptop and external drive stolen in one bag</i>	Bản ngoài nơi làm việc (đám mây) <i>The off-site (cloud) copy</i>
Xóa nhầm, phát hiện sau 40 ngày <i>Accidental deletion noticed after 40 days</i>	Bản sao lưu có giữ phiên bản cũ quá 30 ngày <i>A backup keeping versions older than 30 days</i>
Mã độc tống tiền mã hóa tệp và ổ đang cắm <i>Ransomware encrypts files and plugged-in drives</i>	Ổ ngoài đã rút ra; bản sao lưu đám mây có phiên bản <i>An unplugged external drive; versioned cloud backup</i>
Cháy, ngập phòng làm việc <i>Fire or flood in the office</i>	Bản ngoài nơi làm việc <i>The off-site copy</i>

Thiết lập Time Machine trên Mac — *Setting up Time Machine on a Mac*

Áp dụng cho macOS Ventura 13 trở lên, theo trang Apple Support.

Applies to macOS Ventura 13 or later, per Apple Support.

1. Cắm ổ gắn ngoài. Apple menu > System Settings.
Connect the external drive. Apple menu > System Settings.
2. Bấm General ở thanh bên, rồi Time Machine ở bên phải.
Click General in the sidebar, then Time Machine on the right.
3. Bấm Add Backup Disk (hoặc nút +), chọn ổ, bấm Set Up Disk.
Click Add Backup Disk (or the + button), select the drive, click Set Up Disk.
4. Time Machine giữ bản sao lưu theo giờ trong 24 giờ qua, theo ngày trong tháng qua, theo tuần cho các tháng trước; khi ổ đầy, bản cũ nhất bị xóa tự động.
Time Machine keeps hourly backups for the past 24 hours, daily backups for the past month

and weekly backups for all previous months; when the disk is full the oldest are deleted automatically.

Lịch sao lưu cho sinh viên — A backup schedule for students

Bản Copy	Ở đâu Where	Tần suất Frequency	Ghi chú Note
1 — gốc 1 — original	Ổ laptop Laptop drive	Liên tục Continuous	Lưu tệp thường xuyên (Ctrl + S) Save often (Ctrl + S)
2 — phương tiện khác 2 — other medium	Ổ gắn ngoài hoặc USB dung lượng lớn External drive or large USB stick	Mỗi tuần; thêm một lần trước kỳ thi, hạn nộp bài lớn Weekly; plus before exams and big deadlines	Rút ra sau khi chép; cất riêng túi laptop Unplug after copying; keep apart from the laptop bag
3 — ngoài nơi làm việc 3 — off site	Dịch vụ đám mây có lịch sử phiên bản Cloud service with version history	Tự động hằng ngày Automatic daily	Không dùng mật khẩu chung với tài khoản khác; bật xác thực hai yếu tố Unique password; turn on two-factor authentication

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Có bản sao lưu nhưng chưa bao giờ khôi phục thử. Đến khi cần mới phát hiện ổ ngoài hỏng, mật khẩu tài khoản sao lưu đã quên, hoặc thư mục quan trọng nằm ngoài phạm vi sao lưu. Mỗi tháng lấy ngẫu nhiên vài tệp, khôi phục sang thư mục tạm, mở ra kiểm.

Having backups but never test-restoring. Only when needed does one discover a dead external drive, a forgotten backup account password, or a key folder outside the backup scope. Each month, restore a few random files to a temporary folder and open them.

2.9. Phím tắt cơ bản — Basic keyboard shortcuts

Bảng dưới chỉ ghi các tổ hợp có trong danh sách phím tắt chính thức của Microsoft (Windows 11) và Apple (macOS). Trên Mac, phím Command (⌘) giữ vai trò của Ctrl trong hầu hết thao tác soạn thảo.

The table lists only combinations found in the official shortcut lists of Microsoft (Windows 11) and Apple (macOS). On a Mac, the Command (⌘) key plays the role of Ctrl in most editing actions.

Việc cần làm Task	Windows 11	macOS
Sao chép, cắt, dán Copy, cut, paste	Ctrl + C, Ctrl + X, Ctrl + V	Command + C, Command + X, Command + V
Hoàn tác Undo	Ctrl + Z	Command + Z

Việc cần làm <i>Task</i>	Windows 11	macOS
Chọn tất cả <i>Select all</i>	Ctrl + A	Command + A
Mở trình quản lý tệp <i>Open the file manager</i>	Win + E	Bấm Finder trên Dock <i>Click Finder in the Dock</i>
Tìm ứng dụng, tệp trên máy <i>Search apps and files</i>	Phím Win rồi gõ <i>Win key, then type</i>	Command + Space (Spotlight)
Chuyển cửa sổ, ứng dụng <i>Switch windows or apps</i>	Alt + Tab	Command + Tab
Khóa màn hình <i>Lock the screen</i>	Win + L	Control + Command + Q
Chụp một vùng màn hình <i>Capture part of the screen</i>	Win + Shift + S	Shift + Command + 5
Thoát ứng dụng bị treo <i>Quit a frozen app</i>	Ctrl + Shift + Esc (Task Manager) <i>Ctrl + Shift + Esc (Task Manager)</i>	Option + Command + Esc (Force Quit)
Mở cài đặt <i>Open settings</i>	Win + I	Apple menu > System Settings <i>Apple menu > System Settings</i>
Hiện, ẩn màn hình nền <i>Show or hide the desktop</i>	Win + D	—
Lịch sử bộ nhớ tạm <i>Clipboard history</i>	Win + V	—
Bảng biểu tượng cảm xúc <i>Emoji panel</i>	Win + . (dấu chấm) <i>Win + . (full stop)</i>	—

VÍ DỤ / EXAMPLE — Bài tập luyện tay trong 10 phút: tạo thư mục 2026-10-09_LuyenPhimTat bằng Ctrl + Shift + N, đổi tên bằng F2; mở Word, gõ ba dòng, Ctrl + A chọn hết, Ctrl + X cắt, Ctrl + Z hoàn tác; chụp vùng màn hình bằng Win + Shift + S, dán vào tài liệu bằng Ctrl + V; khóa máy bằng Win + L. Không chạm chuột trừ khi bắt buộc.
A 10-minute drill: create the folder 2026-10-09_LuyenPhimTat with Ctrl + Shift + N and rename it with F2; open Word, type three lines, Ctrl + A to select all, Ctrl + X to cut, Ctrl + Z to undo; capture an area with Win + Shift + S and paste it with Ctrl + V; lock the PC with Win + L. Touch the mouse only when unavoidable.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE — Dùng Win + Shift + S chụp màn hình rồi tìm tệp ảnh trong thư mục Pictures mà không thấy. Theo mô tả của Microsoft, tổ hợp này chụp vào bộ nhớ tạm (clipboard); muốn có tệp phải dán (Ctrl + V) vào tài liệu hoặc mở thông báo ảnh chụp để lưu.
Using Win + Shift + S for a screenshot and then hunting for an image file in Pictures. As Microsoft

*describes it, this captures **to the clipboard**; to get a file, paste (Ctrl + V) into a document or open the capture notification to save it.*

2.10. Thuật ngữ Việt – Anh của chương — Vietnamese – English glossary for the chapter

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Thiết bị số	Digital device	Thiết bị điện tử dùng để tạo, xử lý, lưu, trao đổi thông tin số (khoản 15 Điều 2) <i>Electronic equipment that creates, processes, stores and exchanges digital information (Art. 2(15))</i>
Phần cứng	Hardware	Bộ phận vật lý của thiết bị <i>The physical parts of a device</i>
Phần mềm	Software	Chương trình và dữ liệu điều khiển phần cứng <i>Programs and data that control hardware</i>
Bộ xử lý trung tâm	Central processing unit (CPU)	Bộ phận thực hiện lệnh và tính toán <i>The part that executes instructions and calculates</i>
Bộ nhớ trong	Random-access memory (RAM)	Bộ nhớ tạm cho chương trình đang chạy, mất khi tắt máy <i>Temporary memory for running programs, cleared at power-off</i>
Ổ thể rắn	Solid-state drive (SSD)	Ổ lưu trữ dùng chip nhớ flash, không có bộ phận quay <i>Flash-memory storage with no moving parts</i>
Hệ điều hành	Operating system (OS)	Phần mềm hệ thống quản lý phần cứng, nền cho ứng dụng <i>System software managing hardware, the platform for apps</i>
Trình điều khiển	Device driver	Phần mềm giúp hệ điều hành điều khiển một thiết bị <i>Software letting the OS control a device</i>
Phần sụn	Firmware	Phần mềm ghi sẵn trong thiết bị <i>Software built into a device</i>
Tệp	File	Đơn vị dữ liệu có tên, lưu trên ổ <i>A named unit of stored data</i>
Thư mục	Folder, directory	Nơi chứa tệp và thư mục con <i>A container for files and subfolders</i>

Thuật ngữ <i>Term (Vietnamese)</i>	Tiếng Anh <i>English</i>	Giải thích ngắn <i>Short definition</i>
Đường dẫn	Path	Chuỗi chỉ vị trí tệp trong cây thư mục <i>A string giving a file's location in the tree</i>
Phần mở rộng	File extension	Phần sau dấu chấm cuối cho biết loại tệp <i>The part after the last dot showing the file type</i>
Định dạng tệp	File format	Cách dữ liệu được mã hóa trong tệp <i>How data is encoded in a file</i>
Quy ước đặt tên	Naming convention	Bộ quy tắc thống nhất để đặt tên tệp, thư mục <i>An agreed rule set for naming files and folders</i>
Kiểm soát phiên bản	Version control	Theo dõi, giữ lại các bản sửa của tệp <i>Tracking and keeping the revisions of a file</i>
Nén	Compression	Gom, mã hóa tệp để giảm dung lượng <i>Bundling and encoding files to reduce size</i>
Giải nén	Extraction	Đưa tệp nén về dạng gốc <i>Restoring archived files</i>
Nén mất dữ liệu	Lossy compression	Bỏ bớt chi tiết để giảm dung lượng (JPG, MP3) <i>Discards detail to save space (JPG, MP3)</i>
Lưu trữ đám mây	Cloud storage	Lưu tệp trên máy chủ nhà cung cấp, truy cập qua Internet <i>Files kept on a provider's servers, reached online</i>
Đồng bộ	Synchronisation (sync)	Giữ các bản trên nhiều thiết bị giống nhau <i>Keeping copies on several devices identical</i>
Sao lưu	Backup	Bản sao tách rời để khôi phục khi có sự cố <i>A separate copy for recovery after an incident</i>
Quy tắc sao lưu 3-2-1	3-2-1 backup rule	3 bản, 2 loại phương tiện, 1 bản ngoài nơi làm việc <i>3 copies, 2 media types, 1 off site</i>
Phím tắt	Keyboard shortcut	Tổ hợp phím thay cho thao tác chuột <i>A key combination replacing a mouse action</i>
Môi trường có cấu trúc	Structured environment	Hệ thống sắp xếp rõ ràng, có quy tắc (khoản 9 Điều 2) <i>A clearly, rule-based organised system (Art. 2(9))</i>

2.11. Bài tập vận dụng có lời giải — *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Gói bài nhóm vượt giới hạn 20 MB — *Exercise 1. A group submission over the 20 MB limit*

Nhóm A3 lớp Năng lực số gồm Trần Ngọc Hân (nhóm trưởng), Lý Minh Tuấn, Phan Bảo Vy và Hồ Gia Khánh phải nộp bài trên hệ thống học tập của trường trước 23 giờ thứ Sáu, ngày 16/10/2026. Hệ thống chỉ nhận MỘT tệp, dung lượng tối đa 20 MB. Thư mục chung trên Google Drive của nhóm đang có: “bao cao FINAL.docx” (3,8 MB), “Bao cao FINAL sua lan cuoi.docx” (3,8 MB), “bang tinh.xlsx” (1,2 MB), “Slide thuyet trinh.pptx” (14,6 MB, chứa nhiều ảnh chụp màn hình), “hinh1.png” và “hinh2.png” (mỗi tệp 2,5 MB, đã được chèn vào báo cáo). Hân nén cả thư mục thì được tệp ZIP khoảng 24 MB và hệ thống báo lỗi. Hãy tổ chức lại thư mục, đặt tên tệp và tạo tệp nộp hợp lệ.

Group A3 of the Digital Competence class — Tran Ngoc Han (leader), Ly Minh Tuan, Phan Bao Vy and Ho Gia Khanh — must submit on the university learning system before 23:00 on Friday 16 October 2026. The system accepts ONE file of at most 20 MB. The group's shared Google Drive folder holds “bao cao FINAL.docx” (3.8 MB), “Bao cao FINAL sua lan cuoi.docx” (3.8 MB), “bang tinh.xlsx” (1.2 MB), “Slide thuyet trinh.pptx” (14.6 MB, full of screenshots), and “hinh1.png” and “hinh2.png” (2.5 MB each, already inserted in the report). Han zips the whole folder, gets a ZIP of about 24 MB, and the system rejects it. Reorganise the folder, name the files and produce a valid submission.

1. Xác định bản đúng: mở “Lịch sử phiên bản” hoặc so ngày sửa đổi để chọn MỘT bản báo cáo cuối; bản còn lại chuyển vào thư mục “99_LuuTru”, không nộp. Hai tệp có chữ “FINAL” là dấu hiệu nhóm chưa có quy ước phiên bản.

Identify the right version: open version history or compare modified dates to pick ONE final report; move the other to “99_LuuTru” and do not submit it. Two files labelled “FINAL” show the group has no versioning rule.

2. Tính dung lượng các tệp cần nộp: báo cáo 3,8 + bảng tính 1,2 + slide 14,6 + hai ảnh 5,0 = 24,6 MB. Hai ảnh đã nằm trong báo cáo nên bỏ khỏi gói nộp; còn 19,6 MB, sát giới hạn và chưa an toàn.

Total the files to submit: report 3.8 + spreadsheet 1.2 + slides 14.6 + two images 5.0 = 24.6 MB. The images are already in the report, so drop them; 19.6 MB remains, too close to the limit.

3. Hiểu vì sao nén không giúp: tệp .docx, .xlsx, .pptx bản chất là gói ZIP đã nén, tệp .png cũng đã nén. Nén lần hai gần như không giảm dung lượng. Muốn giảm phải đổi định dạng hoặc bỏ bớt nội dung.

Understand why zipping does not help: .docx, .xlsx and .pptx files are already compressed ZIP packages, and .png is compressed too. Zipping again barely shrinks them. To reduce size, change the format or remove content.

4. Xuất slide sang PDF: trong PowerPoint chọn File > Save As (Lưu Như), chọn kiểu tệp PDF. Bản PDF xuất ra nặng 4,9 MB. Gói nộp: 3,8 + 1,2 + 4,9 = 9,9 MB, dưới một nửa giới hạn.

Export the slides to PDF: in PowerPoint choose File > Save As and pick the PDF file type. The exported PDF is 4.9 MB. Submission: 3.8 + 1.2 + 4.9 = 9.9 MB, under half the limit.

5. Đặt tên theo quy ước ngày_nội dung_chủ thể_phiên bản: 2026-10-16_BaoCao_NhomA3_v03.docx, 2026-10-16_BangTinh_NhomA3_v03.xlsx, 2026-10-16_Slide_NhomA3_v03.pdf. Tạo thư mục 2026-10-16_NopBai_NhomA3, chép ba tệp vào, nén thành 2026-10-16_NopBai_NhomA3.zip.
Name by the date_content_owner_version rule: 2026-10-16_BaoCao_NhomA3_v03.docx, 2026-10-16_BangTinh_NhomA3_v03.xlsx, 2026-10-16_Slide_NhomA3_v03.pdf. Create the folder 2026-10-16_NopBai_NhomA3, copy the three files in and compress it to 2026-10-16_NopBai_NhomA3.zip.
6. Kiểm trước khi nộp: giải nén thử tệp ZIP sang thư mục khác, mở từng tệp xem có lỗi phong chữ hay mất ảnh không; xem Properties (Thuộc tính) để chắc dung lượng dưới 20 MB; nộp trước hạn ít nhất một giờ để còn thời gian xử lý lỗi mạng.
Check before submitting: extract the ZIP to another folder and open each file for font or image errors; view Properties to confirm the size is under 20 MB; submit at least an hour early to allow for network problems.

Bài 2. Ổ SSD hỏng ở phòng kế toán — Exercise 2. A failed SSD in the accounts office

Chị Đỗ Thu Trang là kế toán của Công ty TNHH Minh Phát Lộc (6 nhân viên, Bình Dương). Toàn bộ chứng từ, sổ sách dạng Excel và PDF của công ty, tổng 180 GB, nằm trong thư mục “KeToan” trên máy tính xách tay của chị; thư mục này được đồng bộ với một ổ đám mây. Sáng thứ Hai, ngày 14/9/2026, ổ SSD của máy hỏng. Khi mở ổ đám mây trên máy khác, chị phát hiện 40 tệp hóa đơn tháng 8 đã bị xóa nhầm từ ngày 05/8/2026 (đồng bộ đã xóa luôn bản trên mây và thùng rác đã quá 30 ngày). Công ty có đường truyền tải lên 40 Mbit/s và một ổ cứng gắn ngoài 1 TB còn trống. Hãy phân tích nguyên nhân mất dữ liệu và lập phương án sao lưu 3-2-1 có số liệu.

Ms Do Thu Trang is the accountant of Minh Phat Loc Co., Ltd (6 staff, Binh Duong). All company vouchers and ledgers in Excel and PDF, 180 GB in total, sit in the “KeToan” folder on her laptop, which is synced to a cloud drive. On the morning of Monday 14 September 2026 the laptop’s SSD fails. Opening the cloud drive on another computer, she finds that 40 August invoice files were deleted by mistake on 5 August 2026 (sync deleted the cloud copies too, and the bin is past 30 days). The company has a 40 Mbit/s upload line and an empty 1 TB external drive. Analyse the cause of the loss and design a 3-2-1 backup plan with figures.

1. Phân biệt sự cố: SSD hỏng không làm mất dữ liệu vì bản trên mây vẫn còn; 40 hóa đơn mất là do đồng bộ chép cả thao tác xóa lên mây. Đồng bộ là bản sao “sống”, không phải bản sao lưu.

Separate the incidents: the SSD failure lost nothing because the cloud copy survived; the 40 invoices were lost because sync replicated the deletion to the cloud. Sync is a “live” copy, not a backup.

2. Kiểm thời hạn thùng rác: xóa ngày 05/8/2026, phát hiện ngày 14/9/2026, cách 40 ngày. Google Drive và OneDrive cá nhân đều giữ tệp đã xóa 30 ngày, nên ngày 04/9/2026 là hạn cuối khôi phục.

Check the bin window: deleted on 5 August 2026, noticed on 14 September 2026, 40 days