ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP

CÔNG NGHỆ TIỀN ĐIỆN TỬ VÀ HỆ THỐNG THANH TOÁN ĐIỆN TỬ

Dành cho sinh viên đại học ngành công nghệ tài chính, tài chính – ngân hàng

E-money Technology and Electronic Payment Systems – a bilingual study guide

Kiến trúc thanh toán · Thẻ · Ví điện tử · QR và chuyển khoản nhanh
Thiết kế – vận hành · Bảo mật · Blockchain · Stablecoin và CBDC

Bài tập có lời giải · Tự luận có dàn ý · Trắc nghiệm có đáp án · Mã Python và SQL chạy thật

Song ngữ Việt – Anh · Vietnamese – English

Phiên bản 1.0 – Tháng 11 năm 2026
https://tailieuso.vin

MỤC LỤC

CONTENTS

Chương 1. Tiền, tiền điện tử và thanh toán điện tử: tổng quan – *Chapter 1. Money, e-money and electronic payments: an overview* 7

1.1. Tiền là gì và vì sao ta tin vào nó – *1.1. What money is and why we trust it* 7

1.2. Ba nền tảng niềm tin: tính duy nhất, tính co giãn, tính toàn vẹn – *1.2. Three foundations of trust: singleness, elasticity and integrity* 9

1.3. Tiền và ngân hàng trung ương đã hình thành như thế nào – *1.3. How money and central banks came about* 12

1.4. Hệ thống hai tầng: ngân hàng trung ương và ngân hàng thương mại – *1.4. The two-tier system: central bank and commercial banks* 13

1.5. Các dạng tiền và tiền điện tử theo Nghị định 52 – *1.5. Forms of money and e-money under Decree 52* 15

1.6. Thanh toán điện tử và các bên tham gia – *1.6. Electronic payments and the parties involved* 20

1.7. Thanh toán qua tài khoản, không qua tài khoản và phương tiện thanh toán – *1.7. Payments through an account, without an account, and payment instruments* 22

1.8. Xu hướng: tài khoản và thanh toán số trên thế giới và ở Việt Nam – *1.8. Trends: accounts and digital payments worldwide and in Vietnam* 23

1.9. Vị trí việc làm quanh hệ thống thanh toán – *1.9. Jobs around a payment system* 27

1.10. Ứng dụng ở Phù Sa Pay: đọc cơ cấu khách và quyết định hướng dẫn – *1.10. Application at Phù Sa Pay: reading the customer mix and deciding where to coach* 28

1.11. Thực hành bằng Python – *1.11. Practising with Python* 29

1.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 34

1.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 36

1.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 38

Chương 2. Kiến trúc hệ thống thanh toán: chuyển mạch, bù trừ, quyết toán – *Chapter 2. Payment system architecture: switching, clearing and settlement* 41

2.1. Vòng đời một giao dịch thanh toán – *2.1. The life of a payment* 41

2.2. Hệ thống giá trị cao và hệ thống bán lẻ – *2.2. High-value and retail payment systems* 45

2.3. Bù trừ: vị thế song phương và đa phương – *2.3. Clearing: bilateral and multilateral positions* 47

2.4. Quyết toán tổng tức thời và quyết toán ròng hoãn lại – *2.4. Real-time gross and deferred net settlement* 50

2.5. Rủi ro trong thanh toán và vì sao dùng tiền ngân hàng trung ương – *2.5. Payment risks and why central bank money is used* 52

2.6. Hàng đợi thanh khoản, khóa chết và cách giải tỏa – *2.6. Liquidity queues, gridlock and how to relieve it* 55

2.7. Mô hình ba bên, bốn bên và chuyển mạch tài chính – *2.7. Three-party and four-party models and financial switching* 58

2.8. Thông điệp thanh toán: ISO 8583 và ISO 20022 – *2.8. Payment messages: ISO 8583 and ISO 20022* 61
2.9. Hệ thống quan trọng, giám sát và ứng dụng tại Ngân hàng Phù Sa – *2.9. Important systems, oversight and application at Phù Sa Bank* 64
2.10. Thực hành bằng Python – *2.10. Practice with Python* 67
2.11. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 71
2.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 73
2.13. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 75

Chương 3. Thẻ ngân hàng và thanh toán thẻ – *Chapter 3. Bank cards and card payments* 78
3.1. Thẻ ngân hàng: các loại thẻ và cách gọi tên – *3.1. Bank cards: the types and what to call them* 78
3.2. Ai được dùng thẻ, hạn mức và phạm vi sử dụng – *3.2. Who may hold a card, limits and where the card may be used* 81
3.3. Số thẻ, mã kiểm tra và thuật toán Luhn – *3.3. The card number, the check digit and the Luhn algorithm* 84
3.4. Các bên trong một giao dịch thẻ – *3.4. The parties in a card transaction* 86
3.5. Ủy quyền, bù trừ và quyết toán một lần quẹt thẻ – *3.5. Authorisation, clearing and settlement of one card tap* 88
3.6. Phí thẻ: chiết khấu, trao đổi và chuyển mạch – *3.6. Card fees: discount, interchange and switching* 92
3.7. Chip, chạm, mã thay thế và thanh toán trực tuyến – *3.7. Chips, tap, tokens and online payment* 95
3.8. Tra soát, khiếu nại và bồi hoàn – *3.8. Disputes, complaints and refunds* 98
3.9. Thẻ tín dụng: sao kê, mức trả tối thiểu và lãi – *3.9. Credit cards: statements, minimum payment and interest* 100
3.10. Rủi ro thẻ và cách phòng ngừa tại ngân hàng – *3.10. Card risks and prevention at a bank* 102
3.11. Thực hành bằng Python – *3.11. Practising with Python* 104
3.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 112
3.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 114
3.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 116

Chương 4. Ví điện tử, tiền di động và dịch vụ trung gian thanh toán – *Chapter 4. E-wallets, mobile money and payment intermediaries* 118
4.1. Tiền điện tử và ví điện tử – *4.1. E-money and e-wallets* 118
4.2. Dịch vụ trung gian thanh toán và giấy phép – *4.2. Payment intermediary services and licences* 121
4.3. Tài khoản đảm bảo thanh toán: mỗi đồng trong ví có đồng thật phía sau – *4.3. The payment guarantee account: a real dong behind every wallet dong* 125
4.4. Mở ví, liên kết tài khoản và hạn mức – *4.4. Opening a wallet, linking an account and limits* 128
4.5. Sổ cái ví: bút toán kép cho nạp, rút, chuyển, thanh toán, hoàn tiền – *4.5. The wallet ledger: double-entry for top-up, withdrawal, transfer, payment and refund* 131

4.6. Đối soát ví và ngân hàng – *4.6. Reconciling the wallet with the bank* 134
4.7. Mô hình kinh doanh của ví: phí, số dư chờ và giới hạn – *4.7. The wallet business model: fees, idle balances and limits* 136
4.8. Tiền di động và những người chưa có tài khoản – *4.8. Mobile money and adults without an account* 138
4.9. Tiết kiệm, vay qua điện thoại và tài khoản số – *4.9. Saving, borrowing by phone and digital accounts* 141
4.10. Thực hành bằng Python – *4.10. Practice with Python* 144
4.11. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 147
4.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 149
4.13. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 151

Chương 5. Chuyển khoản nhanh, mã QR, ngân hàng số và thanh toán xuyên biên giới – *Chapter 5. Instant transfers, QR codes, digital banking and cross-border payments* 153

5.1. Chuyển khoản nhanh 24/7 – *5.1. Instant transfers, 24 hours a day* 153
5.2. Thanh toán bằng mã QR: loại mã và các bước – *5.2. Paying with QR codes: kinds of code and the steps* 158
5.3. Cấu trúc dữ liệu của mã QR: thẻ – độ dài – giá trị và mã kiểm CRC – *5.3. QR data structure: tag-length-value and the CRC check code* 160
5.4. Ngân hàng số, API ngân hàng mở và cổng thanh toán – *5.4. Digital banking, open banking APIs and the payment gateway* 163
5.5. Thanh toán số trên thế giới và ở Việt Nam – *5.5. Digital payments in the world and in Viet Nam* 167
5.6. Thanh toán xuyên biên giới và kiều hối – *5.6. Cross-border payments and remittances* 170
5.7. Chỉ số vận hành: tỷ lệ chuyển đổi, thời gian xử lý, tỷ lệ thất bại – *5.7. Operating indicators: conversion rate, processing time, failure rate* 175
5.8. Ứng dụng tại ngân hàng và doanh nghiệp – *5.8. Applications at banks and businesses* 177
5.9. Thực hành bằng Python – *5.9. Practice with Python* 178
5.10. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 183
5.11. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 185
5.12. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 187

Chương 6. Thiết kế, vận hành và phát triển hệ thống thanh toán – *Chapter 6. Designing, operating and developing payment systems* 189

6.1. Từ yêu cầu đến thiết kế – *6.1. From requirements to design* 189
6.2. Kiến trúc tổng thể: kênh, cổng API, dịch vụ xử lý, sổ cái, chuyển mạch – *6.2. Overall architecture: channel, API gateway, processing service, ledger, switch* 192
6.3. Tính bất biến khi gửi lại: khóa idempotent chặn trừ tiền hai lần – *6.3. Safe retries: the idempotency key that stops double charging* 195
6.4. Giao tác, sổ cái và mẫu saga bù trừ – *6.4. Transactions, the ledger and the compensating saga pattern* 198

6.5. Đối soát cuối ngày ba bên: ví, ngân hàng, cổng – *6.5. End-of-day three-way reconciliation: wallet, bank, gateway* 200
6.6. Tính sẵn sàng, dự phòng, RPO và RTO – *6.6. Availability, redundancy, RPO and RTO* 202
6.7. Ước lượng dung lượng và quy luật hàng đợi – *6.7. Capacity estimation and the simple law of queues* 206
6.8. Vận hành: giám sát, cảnh báo, sự cố, nhật ký, thay đổi – *6.8. Operations: monitoring, alerting, incidents, logs, change* 209
6.9. Phát triển: kiểm thử, môi trường thử và triển khai dần – *6.9. Development: testing, sandbox and gradual rollout* 212
6.10. Nghĩa vụ an toàn, báo cáo, giám sát và ứng dụng ở Phù Sa Pay – *6.10. Duties of safety, reporting and supervision, and application at Phù Sa Pay* 213
6.11. Thực hành bằng Python – *6.11. Practice with Python* 216
6.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 223
6.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 225
6.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions* 227

Chương 7. Bảo mật hệ thống thanh toán điện tử – *Chapter 7. Security of electronic payment systems* **229**
7.1. Ba mục tiêu bảo mật và mô hình mối đe dọa của một ví – *7.1. The three security goals and a threat model for a wallet* 229
7.2. Mật mã ôn nhanh: băm, mã hóa và HMAC ký thông điệp API – *7.2. Cryptography in brief: hashing, encryption and HMAC-signed API messages* 232
7.3. Chữ ký điện tử, chữ ký số, hạ tầng khóa công khai và giá trị pháp lý – *7.3. Electronic signatures, digital signatures, public key infrastructure and legal value* 236
7.4. Xác thực nhiều yếu tố, mã dùng một lần, sinh trắc học và đăng nhập không mật khẩu – *7.4. Multi-factor authentication, one-time codes, biometrics and passwordless sign-in* 239
7.5. Quy định xác thực giao dịch trực tuyến ngành ngân hàng (Thông tư 50/2024) – *7.5. Rules on online transaction authentication in banking (Circular 50/2024)* 243
7.6. Bảo vệ dữ liệu thẻ: mã hóa, che số thẻ, mã thay thế và tiêu chuẩn ngành thẻ – *7.6. Protecting card data: encryption, masking, tokens and the card industry standard* 245
7.7. Các kiểu lừa đảo và chiếm đoạt tiền: cơ chế, dấu hiệu, cách phòng – *7.7. Fraud and takeover schemes: mechanism, warning signs, defences* 248
7.8. An toàn số và sử dụng có trách nhiệm theo Global Findex – *7.8. Digital safety and responsible use in the Global Findex* 251
7.9. Phát hiện gian lận bằng luật: tốc độ, số tiền, thiết bị lạ – *7.9. Rule-based fraud detection: velocity, amount, unfamiliar device* 252
7.10. Hành vi bị cấm, bảo mật thông tin và dữ liệu cá nhân; ứng dụng ở Phù Sa Pay – *7.10. Prohibited acts, information confidentiality and personal data; application at Phù Sa Pay* 255
7.11. Thực hành bằng Python: cổng kiểm giao dịch ba lớp – *7.11. Python practice: a three-layer transaction check* 258
7.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions* 261
7.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines* 263

7.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions*.....265

Chương 8. Công nghệ chuỗi khối, tài sản mã hóa và thanh toán – *Chapter 8. Blockchain technology, crypto-assets and payments*..... 268

8.1. Ôn nhanh chuỗi khối: sổ cái chung nối bằng dấu vân tay – *8.1. Blockchain in brief: a shared ledger chained by fingerprints*.....268

8.2. Cây Merkle: chứng minh một giao dịch nằm trong khối mà không tải cả khối – *8.2. The Merkle tree: proving a transaction is in a block without downloading it all*....270

8.3. Đồng thuận và sổ cái cấp phép, không cấp phép – *8.3. Consensus, and permissioned versus permissionless ledgers*.....273

8.4. Kinh tế học của chuỗi công khai: phí, tắc nghẽn và tính cuối cùng – *8.4. The economics of public chains: fees, congestion and finality*.....274

8.5. Lớp hai và kênh thanh toán: gom nhiều giao dịch nhỏ vào hai giao dịch lớn – *8.5. Layer two and payment channels: folding many small payments into two big ones*278

8.6. Hợp đồng thông minh cho thanh toán: thanh toán có điều kiện và ký quỹ – *8.6. Smart contracts for payments: conditional payment and escrow*.....280

8.7. Phân mảnh giữa các chuỗi, cầu nối và rủi ro – *8.7. Fragmentation across chains, bridges and risks*.....283

8.8. Token hóa tài sản và tiền token hóa – *8.8. Tokenisation of assets and tokenised money*.....285

8.9. Pháp luật Việt Nam về tài sản số, tài sản mã hóa và thanh toán – *8.9. Vietnamese law on digital assets, crypto-assets and payments*.....286

8.10. Ứng dụng tại tổ chức tài chính: neo gốc Merkle của lô giao dịch – *8.10. Application at a financial institution: anchoring the Merkle root of a transaction batch*.....289

8.11. Thực hành bằng Python: dựng chuỗi khối nhỏ và bắt lỗi sửa số – *8.11. Practice in Python: building a small blockchain and catching an edit*.....291

8.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions*.....294

8.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines*.....296

8.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions*.....297

Chương 9. Stablecoin, tiền token hóa và tiền số ngân hàng trung ương – *Chapter 9. Stablecoins, tokenised money and central bank digital currencies*..... 300

9.1. Đồng ổn định là gì, vì sao xuất hiện và dùng để làm gì – *9.1. What a stablecoin is, why it appeared and what it is used for*.....300

9.2. Đồng ổn định đứng ở đâu so với ba nền tảng của tiền – *9.2. Where stablecoins stand against the three foundations of money*.....303

9.3. Thiết kế đồng ổn định: dự trữ, quyền mua lại và trả lãi – *9.3. Designing a stablecoin: reserves, redemption and interest*.....305

9.4. Khung pháp lý đồng ổn định ở các nước – *9.4. Stablecoin regulation across countries*.....307

9.5. Mô phỏng rút tiền hàng loạt khỏi quỹ dự trữ – *9.5. Simulating a run on the reserve pool*.....308

9.6. Ba kịch bản tài sản dự trữ và tác động lên bảng cân đối ngân hàng – *9.6. Three reserve scenarios and the effect on bank balance sheets*.....311

9.7. Hệ quả vĩ mô: cho vay, ổn định tài chính, tài khóa và chính sách tiền tệ – *9.7. Macro consequences: lending, financial stability, fiscal space and monetary policy*.....313
9.8. Đô la hóa bằng đồng ổn định ở nền kinh tế mới nổi – *9.8. Stablecoin dollarisation in emerging economies*.....314
9.9. Tiền số ngân hàng trung ương, tiền gửi token hóa và sổ cái hợp nhất – *9.9. Central bank digital currency, tokenised deposits and the unified ledger*.....316
9.10. Liên hệ Việt Nam và ứng dụng tại ngân hàng Phù Sa – *9.10. The Vietnamese context and application at Phù Sa Bank*.....320
9.11. Thực hành bằng Python – *9.11. Practising with Python*.....322
9.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions*.....326
9.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines*.....328
9.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions*.....330

Chương 10. Tài chính toàn diện, sức khỏe tài chính và tình huống thanh toán điện tử – *Chapter 10. Financial inclusion, financial health and e-payment case studies*..... 333
10.1. Kết nối số: điện thoại, internet và các khoảng cách – *10.1. Digital connectivity: phones, the internet and the gaps*.....333
10.2. Định danh và tài chính toàn diện – *10.2. Identity and financial inclusion*.....336
10.3. Tài khoản không hoạt động: vì sao và làm sao tăng mức dùng – *10.3. Inactive accounts: why they happen and how to raise use*.....338
10.4. Sức khỏe tài chính: lo lắng và khả năng chống chịu – *10.4. Financial health: worry and resilience*.....340
10.5. Khoảng trống năng lực và sự tự tin – *10.5. Gaps in capability and confidence*.....342
10.6. Thiên tai, kết nối di động và dịch vụ tài chính số – *10.6. Natural disasters, mobile connectivity and digital financial services*.....343
10.7. Việt Nam trong bảng số liệu Findex – *10.7. Viet Nam in the Findex tables*.....344
10.8. Đo lường và trình bày cho lãnh đạo – *10.8. Measuring and presenting to management*.....346
10.9. Năm tình huống thanh toán điện tử ở tổ chức tài chính – *10.9. Five e-payment case studies in a financial institution*.....349
10.10. Thực hành bằng Python – *10.10. Practice with Python*.....355
10.11. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions*.....361
10.12. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines*.....363
10.13. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions*.....365

Phụ lục A. Đáp án câu hỏi trắc nghiệm – *Appendix A. Answer key*..... 368

Phụ lục B. Công thức – *Appendix B. Formulas*..... 373

Phụ lục C. Thuật ngữ Việt – Anh – *Appendix C. Vietnamese–English glossary*..... 380

Phụ lục D. Tài liệu tham khảo – *Appendix D. References*..... 388

Chương 1. Tiền, tiền điện tử và thanh toán điện tử: tổng quan – *Chapter 1. Money, e-money and electronic payments: an overview*

Mục tiêu chương – ***Chapter objectives***

- Kiểm được một thứ có đủ ba chức năng của tiền và ba nền tảng niềm tin hay không.
  Test whether something has the three functions of money and the three foundations of trust.
- Phân biệt tiền mặt, tiền gửi, tiền điện tử, tiền số ngân hàng trung ương, stablecoin và tài sản mã hóa.
  Tell apart cash, deposits, e-money, central bank digital currency, stablecoins and crypto-assets.
- Vẽ được luồng một lần thanh toán điện tử qua hai tầng ngân hàng và ghi đúng bút toán dự trữ.
  Draw the flow of one electronic payment through the two banking tiers and record the reserve entries correctly.
- Đọc số liệu tài khoản và thanh toán số của Việt Nam và trình bày được cho lãnh đạo.
  Read Vietnam's account and digital payment figures and present them to management.
- Nhận ra bốn vị trí việc làm quanh hệ thống thanh toán và kỹ năng của từng vị trí.
  Recognise four jobs around a payment system and the skills each one needs.

1.1. Tiền là gì và vì sao ta tin vào nó – *1.1. What money is and why we trust it*

Hôm đầu tiên thực tập, Minh Khang hỏi chị Lan Anh một câu nghe có vẻ ngớ ngẩn: tiền là gì? Chị đáp: em đưa tờ 50.000 đồng cho bác bán nước, bác nhận ngay. Bác không hỏi tờ giấy này từ đâu ra, cũng không soi xem ai đứng sau bảo đảm. Vì sao bác nhận? Cả nghề thanh toán xoay quanh câu trả lời đó.

On his first day as an intern, Minh Khang asked Ms Lan Anh a question that sounded silly: what is money? She replied: you hand a 50,000 dong note to the lady selling tea, and she takes it at once. She does not ask where the paper came from, or who stands behind it. Why does she accept it? The whole payments trade revolves around that answer.

Giáo trình kinh tế nói tiền có ba chức năng. Đơn vị tính toán (unit of account) là cái thước để ghi giá, như ly cà phê 45.000 đồng hay tiền trọ 2.500.000 đồng. Phương tiện trao đổi (medium of exchange) là thứ bạn đưa ra để lấy hàng, và người kia nhận mà không phải đổi tiếp. Phương tiện lưu giữ giá trị (store of value) là thứ bạn cất hôm nay, vài tuần sau vẫn mua được gần như cũ.

Economics textbooks give money three functions. A unit of account is the ruler used to write prices, such as a 45,000 dong coffee or a 2,500,000 dong room rent. A medium of exchange is what you hand over to get goods, and the other person takes it without having to swap it again. A store of value is what you put away today and can still spend, almost unchanged, a few weeks later.

Chức năng *Function*	**Ý nghĩa** *Meaning*	**Ví dụ của Khang** *Khang's example*
Đơn vị tính toán *Unit of account*	Ghi giá, ghi nợ, ghi sổ bằng một thước chung *Prices, debts and books use one common ruler*	Tiền trọ ghi 2.500.000 đồng *Room rent is written as 2,500,000 dong*
Phương tiện trao đổi *Medium of exchange*	Đưa ra là mua được, người nhận không đổi tiếp *Handing it over buys goods, the receiver does not convert it*	Trả 45.000 đồng cho ly cà phê *Paying 45,000 dong for a coffee*
Lưu giữ giá trị *Store of value*	Cất đi, sau này còn mua được *Put away, still able to buy later*	Gửi tiết kiệm tiền trọ tháng sau *Saving next month's rent*

Ba chức năng mới là phần nổi. BIS (2026), tức Ngân hàng Thanh toán Quốc tế (Bank for International Settlements), nhấn vào điều quan trọng hơn: tiền là thứ được nhận như khoản thanh toán cuối cùng mà người nhận không phải hỏi thêm gì. Nhờ vậy giá cả có nghĩa, hợp đồng có hiệu lực và khoản nợ được xóa. Đó cũng là lý do bác bán nước nhận tờ 50.000 đồng.

The three functions are only the visible part. BIS (2026), the Bank for International Settlements, stresses something more important: money is what gets accepted as final payment without the receiver asking further questions. That is why prices mean something, contracts hold and debts are cleared. It is also why the tea seller takes the 50,000 dong note.

Bài mẫu 1: điểm thưởng của quán Gió Nam có phải là tiền không? – ***Worked example 1: are the loyalty points of the Gió Nam coffee shop money?***

Dữ kiện: quán tặng 10 điểm cho mỗi 100.000 đồng chi tiêu. Cần 100 điểm để đổi một ly cà phê giá 45.000 đồng, và chỉ đổi được ở quán. Chị Lan Anh bảo Khang lần lượt hỏi ba câu rồi tính mức hoàn của quán.

Data: the shop gives 10 points for every 100,000 dong spent. It takes 100 points to redeem one 45,000 dong coffee, and points can only be redeemed at the shop. Ms Lan Anh tells Khang to ask three questions in turn and then work out the shop's rebate.

1. Hỏi: điểm có là đơn vị tính toán không? Giá ly cà phê ghi bằng đồng, còn điểm chỉ là số quán tự đặt để đổi quà. Câu trả lời là không.
   Ask: are points a unit of account? The coffee price is written in dong, while points are a number the shop made up for rewards. The answer is no.
2. Hỏi: điểm có là phương tiện trao đổi không? Chỉ quán Gió Nam nhận, và chỉ để đổi cà phê. Câu trả lời là không.
   Ask: are points a medium of exchange? Only the Gió Nam shop accepts them, and only for coffee. The answer is no.
3. Hỏi: điểm có lưu giữ giá trị không? Có, nhưng quán đổi quy tắc đổi điểm lúc nào cũng được. Câu trả lời là chỉ một phần.
   Ask: do points store value? They do, but the shop can change the redemption rules at any time. The answer is only partly.

4. Tính mức hoàn: chi 1.000.000 đồng thì được 10 × 10 = 100 điểm, đủ đổi một ly 45.000 đồng. Mức hoàn là 45.000 ÷ 1.000.000 = 4,5%.
   Work out the rebate: spending 1,000,000 dong earns 10 × 10 = 100 points, enough for one 45,000 dong coffee. The rebate is 45,000 ÷ 1,000,000 = 4.5%.
5. Đọc kết quả: điểm thưởng trượt hai trong ba phép thử, nên đó là công cụ khuyến mại hoàn 4,5%, không phải tiền.
   Read the result: the points fail two of the three tests, so they are a promotion tool returning 4.5%, not money.

1.2. Ba nền tảng niềm tin: tính duy nhất, tính co giãn, tính toàn vẹn – *1.2. Three foundations of trust: singleness, elasticity and integrity*

Điều kiện đầu tiên là cả xã hội ghi giá bằng một thước chung. Ở Việt Nam, thước đó là đồng. Giả sử quán ghi giá bằng đồng, sàn Chợ Quê ghi bằng xu riêng, còn bạn cùng phòng tính bằng chỉ vàng. Mỗi lần mua bán, bạn phải đổi qua đổi lại và mất công so sánh.

The first condition is that the whole society writes prices with one common ruler. In Vietnam that ruler is the dong. Suppose the shop prices in dong, the Chợ Quê marketplace prices in its own tokens, and your flatmate counts in gold taels. Every purchase would force you to convert back and forth and compare.

Điều kiện thứ hai là tính duy nhất (singleness). Mọi khoản tiền ghi bằng cùng một đơn vị phải đổi được ngang giá với tiền của ngân hàng trung ương (NHTW, central bank; ở Việt Nam là Ngân hàng Nhà nước, NHNN), kể cả lúc thị trường căng thẳng. Một triệu đồng trong tài khoản ngân hàng, một triệu đồng trong ví điện tử và một triệu đồng tiền mặt có giá trị thanh toán như nhau. Vì vậy người bán nhận tiền mà không cần hỏi nó đến từ đâu.

The second condition is singleness. Every amount written in the same unit must be exchangeable at par with the money of the central bank (NHTW in Vietnamese; in Vietnam, the State Bank, NHNN), even when markets are under stress. One million dong in a bank account, one million dong in an e-wallet and one million dong in cash have the same payment value. So the seller takes the money without asking where it came from.

Bài mẫu 2: lệch giá 1% thiệt bao nhiêu? – *Worked example 2: what does a 1% departure from par cost?*

Dữ kiện: một loại ví chỉ đổi lại được 99 đồng cho mỗi 100 đồng ghi trong ví. Sàn Chợ Quê nhận một hóa đơn 2.000.000 đồng trả bằng ví đó, mỗi ngày có 500 hóa đơn như vậy.

Data: one kind of wallet only redeems 99 dong for every 100 dong shown in the wallet. The Chợ Quê marketplace receives a 2,000,000 dong invoice paid with that wallet, and 500 such invoices arrive every day.

1. Tính tỷ lệ lệch: 100 − 99 = 1 đồng trên mỗi 100 đồng, tức 1%.
   Work out the shortfall: 100 − 99 = 1 dong per 100 dong, which is 1%.
2. Tính thiệt cho một hóa đơn: 2.000.000 × 1% = 20.000 đồng.
   Work out the loss on one invoice: 2,000,000 × 1% = 20,000 dong.

3. Nhân với số hóa đơn: 20.000 × 500 = 10.000.000 đồng mỗi ngày.
   Multiply by the number of invoices: 20,000 × 500 = 10,000,000 dong per day.
4. Đọc kết quả: sàn mất 10 triệu đồng mỗi ngày nếu nhận loại ví này như tiền thật. Vì thế người bán sẽ bắt đầu soi từng loại tiền, và đó chính là điều tính duy nhất giúp tránh.
   Read the result: the marketplace loses 10 million dong a day if it accepts this wallet as real money. So sellers would start inspecting every kind of money, which is exactly what singleness spares them.

Điều kiện thứ ba là tính co giãn (elasticity) của thanh khoản, nghĩa là lượng tiền dùng để thanh toán phải tăng giảm theo nhu cầu. Đầu tháng, hàng nghìn công ty cùng trả lương, và các ngân hàng cần thêm tiền ở NHTW trong vài giờ. Nếu nguồn đó cứng nhắc, lệnh thanh toán bị kẹt và một khó khăn tạm thời có thể thành vỡ nợ thật. NHTW tránh việc này bằng cách cho ngân hàng vay trong ngày để thanh toán và sẵn sàng hỗ trợ lúc căng thẳng. Một tầng dưới, ngân hàng thương mại cũng co giãn bằng hạn mức tín dụng và việc tạo tiền gửi khi cho vay.

The third condition is the elasticity of liquidity: the amount of money available for payments must expand and shrink with demand. At the start of the month thousands of companies pay salaries, and banks need extra funds at the central bank for a few hours. If that supply were rigid, payment orders would jam and a temporary difficulty could turn into a real default. The central bank avoids this by lending banks money within the day for settlement and by standing ready to support them under stress. One tier down, commercial banks also stretch through credit lines and by creating deposits when they lend.

Điều kiện thứ tư là tính toàn vẹn (integrity): hệ thống phải chặn được rửa tiền và tài trợ khủng bố. Ngân hàng làm việc đó bằng cách xác minh danh tính khách (KYC, know your customer, biết khách hàng của bạn) và theo dõi giao dịch bất thường. Thiếu điều kiện này, lỗi lan nhanh như chính các khoản thanh toán, niềm tin giảm và mạng lưới bị chia nhỏ.

The fourth condition is integrity: the system must be able to block money laundering and terrorist financing. Banks do this by verifying customer identity (KYC, know your customer) and watching for unusual transactions. Without it, lapses spread as fast as the payments themselves, trust drops and the network splits up.

Khi các điều kiện trên đứng vững, hiệu ứng mạng lưới (network effect) xuất hiện. Người bán nhận tiền gửi vì biết người bán khác cũng nhận. Người mua giữ tiền gửi vì biết người bán nhận. Dùng nhiều dẫn đến nhận nhiều, nhận nhiều lại khiến dễ dùng hơn. Chiều ngược lại cũng đúng: tính duy nhất lung lay thì vòng quay chạy ngược và hệ thống mất niềm tin trong thời gian ngắn. Khả năng tương thích (interoperability) giữ cho vòng quay chạy đúng chiều: thẻ và ví của nhà này dùng được ở máy của nhà kia, giống ổ cắm cùng chuẩn. Hệ thống rời rạc nhốt thanh khoản trong từng vòng và làm người dùng nghi ngờ tính ngang giá.

When these conditions hold, the network effect appears. Sellers accept bank deposits because they know other sellers do. Buyers hold deposits because they know sellers accept them. More use leads to more acceptance, and more acceptance makes use easier. The reverse also holds:

once singleness wobbles, the loop runs backwards and the system loses trust within a short time. Interoperability keeps the loop running the right way: one provider's cards and wallets work at another provider's terminals, like sockets of the same standard. Fragmented systems trap liquidity in separate loops and make users doubt par value.

Nền tảng *Foundation*	**Câu hỏi để kiểm** *Question to ask*	**Ai bảo đảm** *Who stands behind it*	**Khi mất đi** *If it is lost*
Tính duy nhất *Singleness*	Có đổi ngang giá với tiền NHTW không? *Is it exchangeable at par with central bank money?*	NHTW, pháp luật, ngân hàng được giám sát *Central bank, law, supervised banks*	Người nhận phải soi từng loại tiền *Receivers must inspect every kind of money*
Tính co giãn *Elasticity*	Lượng thanh toán tăng đột ngột có được đáp ứng không? *Is a sudden rise in payments met?*	NHTW vay trong ngày, ngân hàng thương mại cho vay *Intraday central bank credit, bank lending*	Lệnh thanh toán kẹt, khó khăn tạm thời thành vỡ nợ *Orders jam and a temporary squeeze becomes default*
Tính toàn vẹn *Integrity*	Có chặn được rửa tiền và gian lận không? *Can laundering and fraud be blocked?*	Ngân hàng xác minh khách, cơ quan giám sát *Banks verifying customers, supervisors*	Lỗi lan nhanh, niềm tin giảm *Lapses spread, trust falls*

BIS (2026) gom ba nền tảng này lại để làm thước đo cho mọi hình thức tiền mới: tiền mới có giữ được ba nền tảng không thì mới nên tin. Ta sẽ dùng chính thước đó ở các chương sau khi xét stablecoin và tiền số ngân hàng trung ương.

BIS (2026) bundles these foundations into a yardstick for every new form of money: a new form deserves trust only if it keeps all of them. You will use the same yardstick in later chapters on stablecoins and central bank digital currency.

PHẢI THUỘC / MEMORISE – Tiền được nhận như thanh toán cuối cùng mà không ai hỏi thêm. Chỗ dựa gồm đơn vị tính toán chung, tính duy nhất (đổi ngang giá với tiền NHTW), tính co giãn (thanh khoản theo kịp nhu cầu) và tính toàn vẹn (chặn rửa tiền).
Money is accepted as final payment with no further questions. Its support is a common unit of account, singleness (par with central bank money), elasticity (liquidity keeps up with demand) and integrity (blocking laundering).

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhầm ngang giá với giá trị không đổi. Tính duy nhất nói rằng một triệu đồng ở ngân hàng nào cũng bằng một triệu đồng tiền NHTW. Nó không hứa rằng một triệu đồng mua được cùng lượng hàng sau mười năm.
Confusing par with constant value. Singleness says one million dong at any bank equals one million dong of central bank money. It does not promise that one million dong buys the same basket of goods ten years later.

1.3. Tiền và ngân hàng trung ương đã hình thành như thế nào – *1.3. How money and central banks came about*

Hình thức tiền đầu tiên là lời hứa. Một gia đình hứa giao cho gia đình khác một ít hàng vào mùa sau, và khi giao xong thì nợ được xóa. Cách này chạy tốt khi mọi người quen nhau. Khi xã hội lớn dần, người lạ không biết tin ai, và lời hứa được thay bằng tiền hàng hóa như vỏ ốc hay đồng xu làm từ hợp kim.

The first form of money was a promise. One family promised to deliver goods to another next season, and once delivered the debt was cleared. This works while everyone knows everyone. As societies grew, strangers did not know whom to trust, and promises gave way to commodity money such as cowry shells or coins made of alloy.

Tiếp theo là các ngân hàng công của những thành phố buôn bán lớn ở châu Âu. Thương nhân mở sổ ở đó, và việc thanh toán diễn ra bằng cách ghi chuyển trong sổ, có kim loại quý giữ trong kho làm chỗ dựa. Một ngân hàng ở Amsterdam còn đóng vai người giữ cho thị trường hối phiếu khỏi sụp khi niềm tin lung lay. Đó là hình bóng đầu tiên của NHTW làm người cho vay cuối cùng. Nhưng chính ngân hàng ấy đổ vì cho một đơn vị liên kết vay quá nhiều và không có ngân sách nhà nước đỡ lưng.

Next came the public banks of the great trading cities of Europe. Merchants opened accounts there and paid by transfers in the bank's books, backed by precious metal in its vaults. One bank in Amsterdam even stepped in to keep the market for bills of exchange from collapsing when trust wobbled. That was the first outline of a central bank acting as lender of last resort. Yet the same bank fell because it lent too much to an affiliated company and had no state budget behind it.

Nước Mỹ có một thời gian không có NHTW. Nhiều ngân hàng tư tự in giấy bạc, mỗi loại một giá. Một ngân hàng ở Boston nhận việc thẩm định và bù trừ các loại giấy bạc đó, thậm chí đóng dấu mực đỏ lên tờ của ngân hàng đã phá sản. Việc làm ăn có lãi lớn, chứng tỏ đây là nghề độc quyền tự nhiên. Về sau, Hệ thống Dự trữ Liên bang đảm nhận vai trò này, giống diễn biến ở Canada và Thụy Điển.

The United States went without a central bank for a while. Many private banks printed their own notes, each at a different value. A bank in Boston took on the job of assessing and clearing those notes, even stamping the notes of failed banks with red ink. Its large profits showed that this is a natural monopoly. Later the Federal Reserve System took over the role, as happened in Canada and Sweden.

Giai đoạn *Stage*	**Hình thức tiền** *Form of money*	**Điểm yếu đã lộ ra** *Weakness exposed*
Một *One*	Lời hứa trả nợ giữa người quen *Promises between people who know each other*	Chỉ chạy được trong nhóm nhỏ *Works only in a small group*
Hai *Two*	Tiền hàng hóa: vỏ ốc, đồng xu hợp kim *Commodity money: shells, alloy coins*	Phải cân đo, nguồn cung theo kim loại *Needs weighing, supply follows the metal*

Giai đoạn *Stage*	**Hình thức tiền** *Form of money*	**Điểm yếu đã lộ ra** *Weakness exposed*
Ba *Three*	Giấy bạc của nhiều ngân hàng tư *Notes of many private banks*	Mỗi tờ một giá, cần người thẩm định *Each note has its own value, needs an assessor*
Bốn *Four*	Tiền gửi neo vào NHTW, sổ ghi điện tử *Deposits anchored at the central bank, electronic books*	Các hệ thống còn rời nhau *Systems remain separate*
Năm *Five*	Số dư cập nhật tức thì trên điện thoại *Balances updated instantly on a phone*	Tính tương thích, chi phí xuyên biên giới *Interoperability, cross-border costs*

Mỗi bước chuyển đều nhằm giữ ba nền tảng ở mục 1.2 trong khi làm tiền nhanh, tiện hoặc rộng hơn. Làn sóng số hiện nay theo cùng logic: nó cải tiến cách ghi và chuyển tiền, chứ chưa tạo ra một loại tiền khác về bản chất. Triển vọng của nó phụ thuộc vào việc có nối được với đồng tiền hiện hành, đổi ngang giá với tiền NHTW và giữ thanh khoản co giãn hay không.

Each step aimed to keep the three foundations of section 1.2 while making money faster, more convenient or wider in reach. The present digital wave follows the same logic: it improves how money is recorded and moved, and has not created a different kind of money. Its prospects depend on whether it connects to the existing currency, stays redeemable at par with central bank money and keeps liquidity elastic.

1.4. Hệ thống hai tầng: ngân hàng trung ương và ngân hàng thương mại – *1.4. The two-tier system: central bank and commercial banks*

NHTW không thể làm hết mọi việc. Nó không mở tài khoản cho hàng chục triệu người, không đi xác minh từng khách và không đi thẩm định từng khoản vay. Vì vậy hệ thống chia hai tầng. Tầng một là NHTW: phát hành tiền mặt, giữ tài khoản dự trữ của các ngân hàng, vận hành hoặc giám sát nơi các ngân hàng quyết toán với nhau. Tầng hai là các ngân hàng thương mại (NHTM, commercial bank): mở tài khoản cho khách, cho vay, theo dõi giao dịch đáng ngờ.

The central bank cannot do everything. It does not open accounts for tens of millions of people, verify each customer or assess each loan. So the system has two tiers. Tier one is the central bank: it issues cash, holds the reserve accounts of banks, and runs or oversees the place where banks settle with each other. Tier two is the commercial banks (NHTM): they open accounts for customers, lend, and watch for suspicious transactions.

Sợi dây nối hai tầng là tài khoản dự trữ: mỗi ngân hàng đủ điều kiện có một tài khoản ở NHTW. Ở Việt Nam, NHNN tổ chức, quản lý và vận hành hệ thống thanh toán quốc gia, và quyết toán kết quả bù trừ cho các hệ thống thanh toán khác (Nghị định (NĐ) 52/2024/NĐ-CP, Điều 7 khoản 1). Người dân không thấy tầng một, nhưng mọi chuyển khoản giữa hai ngân hàng đều kết thúc ở đó.

The link between the tiers is the reserve account: each eligible bank holds an account at the central bank. In Vietnam, the State Bank organises, manages and operates the national payment

system, and settles the clearing results for other payment systems (Decree (NĐ) 52/2024/NĐ-CP, Article 7 clause 1). Ordinary people do not see tier one, yet every transfer between two banks ends there.

Bài mẫu 3: Khang chuyển 2.000.000 đồng cho người bán ở ngân hàng khác – ***Worked example 3: Khang sends 2,000,000 dong to a seller at another bank***

Dữ kiện: Khang có 5.000.000 đồng tiền gửi ở Ngân hàng A. Người bán có 1.000.000 đồng ở Ngân hàng B. Dự trữ ở NHTW là 50.000.000 đồng của A và 30.000.000 đồng của B.

Data: Khang has 5,000,000 dong of deposits at Bank A. The seller has 1,000,000 dong at Bank B. Reserves at the central bank are 50,000,000 dong for A and 30,000,000 dong for B.

1. Khang ra lệnh trả 2.000.000 đồng cho người bán trên ứng dụng của Ngân hàng A.
   Khang orders a 2,000,000 dong payment to the seller in Bank A's app.
2. Ngân hàng A kiểm số dư rồi trừ tiền gửi của Khang: 5.000.000 − 2.000.000 = 3.000.000 đồng.
   Bank A checks the balance and debits Khang's deposit: 5,000,000 − 2,000,000 = 3,000,000 dong.
3. Lệnh đi qua hệ thống bù trừ đến Ngân hàng B, rồi quyết toán ở NHTW: dự trữ của A giảm còn 50.000.000 − 2.000.000 = 48.000.000 đồng, dự trữ của B tăng lên 30.000.000 + 2.000.000 = 32.000.000 đồng.
   The order passes through the clearing system to Bank B, then settles at the central bank: A's reserve falls to 50,000,000 − 2,000,000 = 48,000,000 dong and B's reserve rises to 30,000,000 + 2,000,000 = 32,000,000 dong.
4. Ngân hàng B ghi có cho người bán: 1.000.000 + 2.000.000 = 3.000.000 đồng.
   Bank B credits the seller: 1,000,000 + 2,000,000 = 3,000,000 dong.
5. Đọc kết quả: tổng tiền gửi vẫn là 6.000.000 đồng và tổng dự trữ vẫn là 80.000.000 đồng. Tiền chỉ đổi chủ, không sinh ra hay mất đi.
   Read the result: total deposits are still 6,000,000 dong and total reserves are still 80,000,000 dong. Money only changed hands, none was created or lost.

Mục *Item*	**Trước** *Before*	**Sau** *After*
Tiền gửi của Khang tại A *Khang's deposit at A*	5.000.000	3.000.000
Tiền gửi của người bán tại B *Seller's deposit at B*	1.000.000	3.000.000
Dự trữ của A tại NHTW *A's reserve at the central bank*	50.000.000	48.000.000
Dự trữ của B tại NHTW *B's reserve at the central bank*	30.000.000	32.000.000

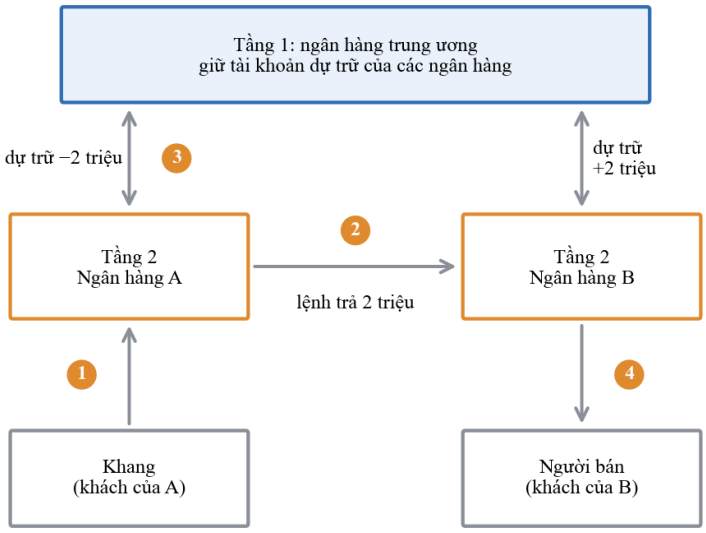
Hệ thống hai tầng chạy tốt nhưng còn ma sát. Mỗi ngân hàng giữ cơ sở dữ liệu riêng, nên dữ liệu bị chia cắt và khó tự động hóa. Chuỗi thông điệp, bù trừ và quyết toán đi tuần tự

và phải đối soát lặp lại. Một trung gian lớn có thể thành điểm lỗi duy nhất. Qua biên giới, múi giờ và quy tắc khác nhau làm mọi thứ chậm thêm. Công nghệ sổ cái phân tán và token hóa (tokenisation, biểu diễn quyền đòi nợ dưới dạng số trên sổ cái lập trình được) nhắm vào những ma sát này, và bạn sẽ gặp chúng ở các chương sau.

The two-tier system works well but still has friction. Each bank keeps its own database, so data is split up and hard to automate. Messaging, clearing and settlement run in sequence and need repeated reconciliation. One large intermediary can become a single point of failure. Across borders, different time zones and rules slow everything further. Distributed ledger technology and tokenisation (representing claims as digital records on a programmable ledger) target these frictions, and you will meet them in later chapters.

$$\text{Dự trữ ngân hàng trả sau} = \text{Dự trữ trước} - \text{Số tiền};\ \text{Dự trữ ngân hàng nhận sau} = \text{Dự trữ trước} + \text{Số tiền} \qquad (1.1)$$

$$\Sigma\ \text{Dự trữ trước quyết toán} = \Sigma\ \text{Dự trữ sau quyết toán} \qquad (1.2)$$



Hình 1.1. Nhìn từ dưới lên: Khang ra lệnh (1) cho Ngân hàng A, hai ngân hàng trao đổi lệnh (2), dự trữ của A giảm và của B tăng ở tầng một (3), rồi người bán được ghi có (4).

Figure 1.1. *Read from the bottom up: Khang gives the order (1) to Bank A, the two banks exchange the order (2), A's reserve falls and B's rises at tier one (3), then the seller is credited (4).*

1.5. Các dạng tiền và tiền điện tử theo Nghị định 52 – *1.5. Forms of money and e-money under Decree 52*

Đồng tiền bạn dùng hằng ngày thật ra là sáu thứ khác nhau, tùy ai phát hành và ai chịu rủi ro. Tiền mặt (cash) là tiền của NHTW. Tiền gửi (deposit) là số dư bạn có ở ngân hàng thương mại, tức một khoản ngân hàng nợ bạn. Tiền điện tử (e-money) là số dư ví hay thẻ trả trước. Tiền số ngân hàng trung ương (CBDC, central bank digital currency) là dạng số của tiền NHTW. Stablecoin là loại token do tư nhân phát hành trên chuỗi công khai, tìm cách giữ giá ổn định so với một đồng tiền. Tài sản mã hóa (crypto-asset) là tài sản dữ liệu số tạo và xác thực bằng công nghệ mã hóa.

The money you use every day is six different things, depending on who issues it and who carries the risk. Cash is central bank money. A deposit is the balance you hold at a commercial bank, a sum the bank owes you. E-money is the balance of a wallet or prepaid card. Central bank digital currency (CBDC) is a digital form of central bank money. A stablecoin is a token issued by a private party on a public chain that tries to hold a steady value against a currency. A crypto-asset is a digital data asset created and verified with cryptographic technology.

Dạng tiền *Form*	**Ai phát hành** *Issuer*	**Phương tiện thanh toán hợp pháp ở Việt Nam?** *Legal payment instrument in Vietnam?*	**Rủi ro chính** *Main risk*
Tiền mặt *Cash*	NHNN *State Bank*	Có: tiền giấy, tiền kim loại do NHNN phát hành (Luật NHNN, Điều 17 khoản 2) *Yes: notes and coins issued by the State Bank (Law on the State Bank, Article 17 clause 2)*	Mất, giả, khó truy vết *Loss, forgery, hard to trace*
Tiền gửi *Deposit*	Ngân hàng thương mại *Commercial bank*	Dùng thanh toán qua tài khoản bằng các phương tiện ở Điều 3 khoản 10 *Used through payment instruments in Article 3 clause 10*	Ngân hàng mất khả năng trả *Bank unable to pay*
Tiền điện tử *E-money*	Ngân hàng, tổ chức trung gian thanh toán có phép *Banks and licensed payment intermediaries*	Có: ví điện tử, thẻ trả trước thuộc phương tiện thanh toán *Yes: e-wallets and prepaid cards are payment instruments*	Tổ chức phát hành không đủ tiền đối ứng *Issuer lacks backing funds*
Tiền số NHTW (CBDC) *CBDC*	NHTW *Central bank*	Tùy quy định cụ thể của NHNN *Depends on State Bank rules*	Thiết kế, bảo mật, quyền riêng tư *Design, security, privacy*
Stablecoin *Stablecoin*	Tổ chức tư nhân, trên chuỗi công khai *Private party on a public chain*	Không: thuộc tài sản mã hóa, không nằm trong Điều 3 khoản 10 *No: a crypto-asset, outside Article 3 clause 10*	Dự trữ không đủ, lệch giá, không có bảo hiểm tiền gửi *Short reserves, loss of par, no deposit insurance*
Tài sản mã hóa khác *Other crypto-assets*	Nhiều bên, thường ẩn danh *Many parties, often anonymous*	Không: không nằm trong Điều 3 khoản 10 *No: outside Article 3 clause 10*	Giá biến động mạnh, lừa đảo, mất khóa *Sharp price swings, scams, lost keys*

Bảng cho thấy hai nhóm. Ba dạng đầu là phương tiện thanh toán hợp pháp ở Việt Nam. Stablecoin và tài sản mã hóa khác không có tên trong danh sách ở NĐ 52 Điều 3 khoản

10, và theo khoản 11 phương tiện không thuộc khoản 10 là phương tiện thanh toán không hợp pháp. Luật Công nghiệp công nghệ số xếp tài sản mã hóa vào nhóm tài sản số, nên nó vẫn có thể là tài sản để đầu tư theo quy định. Nghị quyết 05/2025/NQ-CP thí điểm thị trường tài sản mã hóa chỉ nói về cách tổ chức thị trường. Danh sách phương tiện thanh toán vẫn là Điều 3 khoản 10 của NĐ 52.

The table shows two groups. The first three forms are legal payment instruments in Vietnam. Stablecoins and other crypto-assets are not named in the list in Decree 52, Article 3 clause 10, and under clause 11 an instrument outside clause 10 is an illegal payment instrument. The Law on the Digital Technology Industry places crypto-assets among digital assets, so they can still be assets held as investments under the rules. Resolution 05/2025/NQ-CP on the pilot crypto-asset market only covers how the market is organised. The list of payment instruments remains Article 3 clause 10 of Decree 52.

Từ "tiền điện tử" hay gây nhầm nhất. Nghị định 52, Điều 3 khoản 12 định nghĩa: "Tiền điện tử là giá trị tiền Việt Nam đồng lưu trữ trên các phương tiện điện tử được cung ứng trên cơ sở đối ứng với số tiền được khách hàng trả trước cho ngân hàng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài, tổ chức cung ứng dịch vụ trung gian thanh toán cung ứng dịch vụ ví điện tử." Hiểu đơn giản, đó là số dư ví của bạn. Nó không phải tiền mã hóa (crypto).

The term e-money causes the most confusion. Decree 52, Article 3 clause 12 defines it, in the Vietnamese original, as the value of Vietnamese dong stored on electronic means, issued against money the customer pays in advance to a bank, a foreign bank branch or a payment intermediary providing e-wallet services. In plain words, it is your wallet balance. It is not crypto.

Bài mẫu 4: ba câu hỏi kiểm một thứ có là tiền điện tử không – ***Worked example 4: three questions to test whether something is e-money***

Dữ kiện: Khang có ba thứ trong điện thoại. Số dư 300.000 đồng ở ví Phù Sa Pay, nạp bằng tiền trong tài khoản. Một token ABC mua trên sàn nước ngoài. Một stablecoin neo theo đô la Mỹ.

Data: Khang has three items on his phone. A 300,000 dong balance in the Phù Sa Pay wallet, topped up from his bank account. An ABC token bought on a foreign exchange. A stablecoin pegged to the US dollar.

1. Câu hỏi a: giá trị có tính bằng tiền Việt Nam đồng không? Ví: có. Token ABC: không, tính theo đơn vị riêng. Stablecoin: không, tính bằng đô la.
   Question a: is the value in Vietnamese dong? Wallet: yes. ABC token: no, it has its own unit. Stablecoin: no, it is in dollars.
2. Câu hỏi b: có lưu trên phương tiện điện tử không? Cả ba đều có.
   Question b: is it stored on an electronic means? All three are.
3. Câu hỏi c: có đối ứng với tiền khách trả trước cho ngân hàng hay tổ chức cung ứng ví không? Ví: có, Khang đã nạp 300.000 đồng. Hai thứ còn lại: không.
   Question c: does it stand against money the customer paid in advance to a bank or wallet provider? Wallet: yes, Khang topped up 300,000 dong. The other two: no.
4. Đọc kết quả: chỉ số dư ví đạt cả ba câu nên là tiền điện tử. Token và stablecoin trượt câu a và c nên là tài sản mã hóa.

Read the result: only the wallet balance passes all three questions, so it is e-money. The token and the stablecoin fail a and c, so they are crypto-assets.

Tiêu chí *Criterion*	**Tiền điện tử** *E-money*	**Tiền mã hóa** *Crypto-assets*
Đơn vị *Unit*	Đồng Việt Nam *Vietnamese dong*	Đơn vị riêng của từng mạng *Each network's own unit*
Đối ứng *Backing*	Tiền khách trả trước, giữ ở tài khoản đảm bảo *Customer prepayment held in a backing account*	Không có hoặc tùy dự trữ của người phát hành *None, or depends on the issuer's reserves*
Người chịu trách nhiệm *Responsible party*	Ngân hàng, tổ chức được cấp phép *Bank or licensed provider*	Thường không rõ *Often unclear*
Phương tiện thanh toán hợp pháp *Legal payment instrument*	Có *Yes*	Không *No*

Bây giờ ta xem một tháng chi tiêu của Khang để thấy mỗi dạng tiền chiếm bao nhiêu. Khang ghi lại tám khoản.

Now look at one month of Khang's spending to see how much each form accounts for. Khang notes eight items.

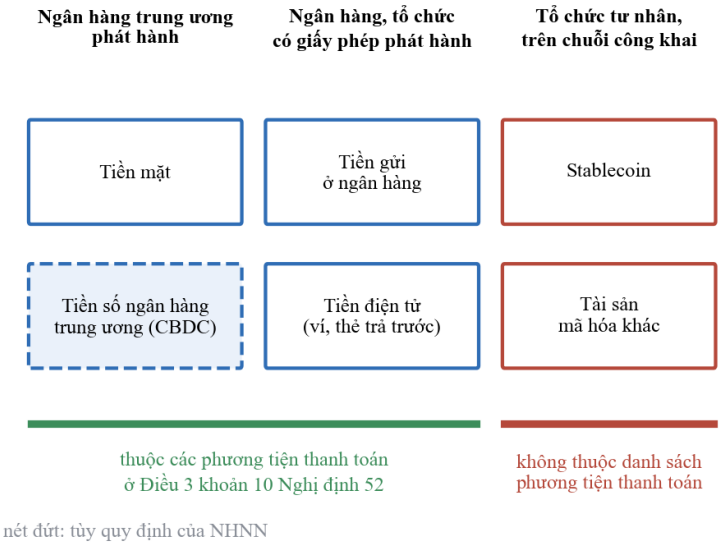
Số *No.*	**Khoản chi** *Item*	**Số tiền (đồng)** *Amount (dong)*	**Dạng tiền** *Form*
1	Bữa sáng ở chợ *Breakfast at the market*	40.000	Tiền mặt *Cash*
2	Cà phê Gió Nam *Gió Nam coffee*	55.000	Tiền điện tử *E-money*
3	Tiền trọ *Room rent*	2.500.000	Tiền gửi *Deposit*
4	Sách *Books*	180.000	Tiền gửi *Deposit*
5	Gửi xe *Parking*	5.000	Tiền mặt *Cash*
6	Mua trên Chợ Quê *Chợ Quê purchase*	320.000	Tiền điện tử *E-money*
7	Tiền điện *Electricity*	410.000	Tiền gửi *Deposit*
8	Trà sữa *Milk tea*	45.000	Tiền điện tử *E-money*

1. Cộng theo từng dạng: tiền mặt 40.000 + 5.000 = 45.000 đồng; tiền điện tử 55.000 + 320.000 + 45.000 = 420.000 đồng; tiền gửi 2.500.000 + 180.000 + 410.000 = 3.090.000 đồng.
   Add by form: cash 40,000 + 5,000 = 45,000 dong; e-money 55,000 + 320,000 + 45,000 = 420,000 dong; deposits 2,500,000 + 180,000 + 410,000 = 3,090,000 dong.
2. Cộng tất cả: 45.000 + 420.000 + 3.090.000 = 3.555.000 đồng.
   Add everything: 45,000 + 420,000 + 3,090,000 = 3,555,000 dong.
3. Chia từng dạng cho tổng rồi nhân 100: tiền mặt 45.000 ÷ 3.555.000 ≈ 1,3%; tiền điện tử 420.000 ÷ 3.555.000 ≈ 11,8%; tiền gửi 3.090.000 ÷ 3.555.000 ≈ 86,9%.
   Divide each form by the total and multiply by 100: cash 45,000 ÷ 3,555,000 ≈ 1.3%; e-money 420,000 ÷ 3,555,000 ≈ 11.8%; deposits 3,090,000 ÷ 3,555,000 ≈ 86.9%.
4. Đếm theo số lần: 6 trong 8 khoản không dùng tiền mặt, tức 75%.
   Count by number of payments: 6 of the 8 items are not cash, which is 75%.

$$\text{Tỷ trọng dạng k (\%)} = (\Sigma \text{ giá trị dạng k} \div \Sigma \text{ giá trị mọi dạng}) * 100 \qquad (1.3)$$

Hai cách đếm cho hai bức tranh. Theo số lần, tiền mặt chiếm 2 trên 8 khoản, tức một phần tư. Theo giá trị, nó chỉ còn 1,3%, vì khoản lớn như tiền trọ đi qua tài khoản. Khi báo cáo, bạn phải nói rõ mình đếm theo số lần hay theo giá trị.

The two ways of counting give two pictures. By number of payments, cash is 2 of 8 items, a quarter. By value it falls to 1.3%, because large items such as rent go through the account. When you report, you must say whether you counted by number or by value.



Hình 1.2. Ba cột là ba nhóm người phát hành. Hộp xanh là các dạng nằm trong danh sách phương tiện thanh toán, hộp đỏ là các dạng nằm ngoài danh sách, hộp nét đứt là dạng chờ quy định.

Figure 1.2. *The three columns are three groups of issuers. Blue boxes are forms inside the list of payment instruments, red boxes are forms outside it, and the dashed box is a form awaiting rules.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhầm tiền điện tử với tiền mã hóa. Số dư ví Phù Sa Pay là tiền đồng đối ứng với tiền khách nạp, còn token trên chuỗi công khai thì không. Tên gọi giống nhau nhưng pháp luật Việt Nam xếp hai thứ vào hai nhóm khác hẳn nhau.
Confusing e-money with crypto. A Phù Sa Pay wallet balance is dong backed by the customer's top-up, while a token on a public chain is not. The names look alike, but Vietnamese law puts them in two different groups.

1.6. Thanh toán điện tử và các bên tham gia – *1.6. Electronic payments and the parties involved*

Bạn quét mã QR (quick response code, mã phản hồi nhanh) ở quầy Gió Nam, và ba giây sau điện thoại báo đã thanh toán. Đó là thanh toán điện tử (electronic payment): giá trị tiền chuyển từ người trả sang người nhận bằng thông điệp điện tử, không ai trao tay tiền mặt. Phía sau ba giây ấy có nhiều bên cùng làm việc.
You scan a QR code (quick response code) at the Gió Nam counter, and three seconds later the phone says paid. That is an electronic payment: value moves from payer to payee by electronic message, with no cash changing hands. Behind those three seconds, several parties work together.

- Người trả (payer) là Khang, người ra lệnh. Người nhận (payee) là quán Gió Nam, người được trả.
  The payer is Khang, who gives the order. The payee is the Gió Nam shop, which gets paid.
- Ngân hàng hoặc ví bên trả giữ tiền của Khang và trừ tiền khi có lệnh. Ngân hàng hoặc ví bên nhận giữ tiền của quán và ghi có khi tiền về.
  The payer's bank or wallet holds Khang's money and debits it when an order arrives. The payee's bank or wallet holds the shop's money and credits it when funds arrive.
- Trung gian thanh toán (payment intermediary) nối các bên với nhau. Ví dụ cổng thanh toán nhận lệnh từ trang bán hàng rồi chuyển cho ngân hàng.
  A payment intermediary links the parties. A payment gateway, for example, takes the order from a shop's website and passes it to the bank.
- Hệ thống chuyển mạch, bù trừ và quyết toán lo phần còn lại. Chuyển mạch (switching) chọn đường đi để lệnh đến đúng ngân hàng. Bù trừ (clearing) tính xem các bên nợ nhau những gì. Quyết toán (settlement) chuyển tiền thật để trả phần chênh lệch.
  The switching, clearing and settlement system handles the rest. Switching picks the route so the order reaches the right bank. Clearing works out what the parties owe each other. Settlement moves the real money that pays the difference.

Bù trừ giống cuối buổi chợ. Các sạp ngồi lại tính ai nợ ai, rồi chỉ trả phần chênh. Nghị định 52, Điều 3 khoản 19 mô tả hệ thống thanh toán gồm quy định, phương tiện, quy trình, thủ tục và hạ tầng kỹ thuật để xử lý, chuyển mạch, bù trừ và quyết toán giao dịch.
Clearing is like the end of a market day. The stalls sit down, work out who owes whom, and pay only the difference. Decree 52, Article 3 clause 19 describes a payment system as the rules, instruments, procedures and technical infrastructure for processing, switching, clearing and settling transactions.

Bài mẫu 5: bù trừ ròng giữa hai ngân hàng – ***Worked example 5: net clearing between two banks***

Dữ kiện: trong một ngày, khách của Ngân hàng A trả cho khách của Ngân hàng B tổng cộng 180 triệu đồng. Khách của B trả cho khách của A tổng cộng 150 triệu đồng.

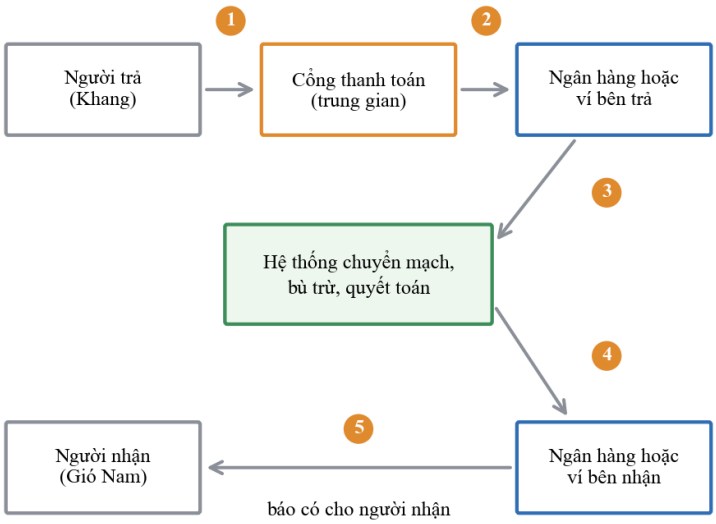
Data: during one day, customers of Bank A pay customers of Bank B 180 million dong in total. Customers of B pay customers of A 150 million dong in total.

1. Tổng A phải trả B: 180 triệu đồng.
   Total A must pay B: 180 million dong.
2. Tổng A phải nhận từ B: 150 triệu đồng.
   Total A must receive from B: 150 million dong.
3. Vị thế ròng của A = 180 − 150 = 30 triệu đồng, dấu dương nghĩa là A phải trả.
   A's net position = 180 − 150 = 30 million dong, and a positive sign means A pays.
4. Đọc kết quả: Ngân hàng A chỉ phải chuyển 30 triệu đồng thay vì 180 triệu đồng. Ngân hàng B không phải chuyển gì.
   Read the result: Bank A only has to send 30 million dong instead of 180 million dong. Bank B sends nothing.

$$\text{Vị thế ròng của A} = \Sigma\ \text{A phải trả} - \Sigma\ \text{A phải nhận} \tag{1.4}$$

Năm bước của mỗi lần quét mã khớp với năm mũi tên ở hình. Bước 1: Khang quét mã, ứng dụng lập lệnh trả 45.000 đồng và gửi vào cổng thanh toán. Bước 2: cổng chuyển lệnh đến ngân hàng hoặc ví bên trả. Bước 3: bên trả kiểm số dư, trừ tiền và gửi lệnh vào hệ thống bù trừ. Bước 4: hệ thống bù trừ rồi quyết toán, đưa kết quả đến bên nhận. Bước 5: bên nhận ghi có cho quán Gió Nam và báo cho quán. Chương sau sẽ mổ xẻ từng bước.

The five steps of each scan match the five arrows in the figure. Step 1: Khang scans the code, the app builds an order for 45,000 dong and sends it to the payment gateway. Step 2: the gateway passes the order to the payer's bank or wallet. Step 3: the payer's side checks the balance, debits the money and sends the order into the clearing system. Step 4: the clearing system clears and then settles, passing the result to the payee's side. Step 5: the payee's side credits the Gió Nam shop and tells it. The next chapter takes each step apart.



Hình 1.3. Đi theo số từ 1 đến 5: lệnh từ người trả qua cổng thanh toán đến ngân hàng bên trả (1, 2), vào hệ thống bù trừ và quyết toán (3), sang ngân hàng bên nhận (4), rồi về người nhận (5).
Figure 1.3. *Follow the numbers 1 to 5: the order goes from the payer through the gateway to the payer's bank (1, 2), into the clearing and settlement system (3), on to the payee's bank (4), and back to the payee (5).*

1.7. Thanh toán qua tài khoản, không qua tài khoản và phương tiện thanh toán – *1.7. Payments through an account, without an account, and payment instruments*

Nghị định 52, Điều 3 chia dịch vụ thanh toán không dùng tiền mặt làm hai loại (khoản 1). Loại thứ nhất là dịch vụ qua tài khoản thanh toán của khách hàng: cung ứng phương tiện thanh toán, thực hiện séc, lệnh chi, ủy nhiệm chi, nhờ thu, ủy nhiệm thu, thẻ ngân hàng, chuyển tiền, thu hộ, chi hộ và các dịch vụ khác thông qua tài khoản (khoản 2). Loại thứ hai là dịch vụ không qua tài khoản, tức giao dịch thanh toán không đi qua tài khoản thanh toán của khách hàng (khoản 3).

Decree 52, Article 3 splits cashless payment services into two kinds (clause 1). The first is services through the customer's payment account: supplying payment instruments and carrying out cheques, payment orders, collection orders, bank cards, money transfers and collecting or paying on behalf of others through the account (clause 2). The second is services without an account, meaning payment transactions that do not pass through the customer's payment account (clause 3).

Ví dụ đời thường: bạn chuyển tiền từ tài khoản của mình là thanh toán qua tài khoản. Bạn mang tiền mặt ra quầy, nhờ ngân hàng chuyển cho người nhà ở tỉnh khác mà không mở tài khoản, là thanh toán không qua tài khoản.

An everyday example: sending money from your own account is a payment through an account. Taking cash to the counter and asking the bank to send it to a relative in another province without opening an account is a payment without an account.

Phương tiện thanh toán không dùng tiền mặt theo khoản 10 gồm séc, lệnh chi, ủy nhiệm chi, nhờ thu, ủy nhiệm thu, thẻ ngân hàng (ghi nợ, tín dụng, trả trước), ví điện tử và các

phương tiện khác theo quy định của NHNN. Khoản 11 gọi phương tiện không thuộc khoản 10 là phương tiện thanh toán không hợp pháp.

Cashless payment instruments under clause 10 include cheques, payment orders, collection orders, bank cards (debit, credit, prepaid), e-wallets and other instruments set by the State Bank. Clause 11 calls an instrument outside clause 10 an illegal payment instrument.

Phương tiện *Instrument*	**Nói bằng lời thường** *In plain words*
Séc *Cheque*	Tờ lệnh bảo ngân hàng trả một khoản tiền cho người cầm séc *A written order telling a bank to pay a sum to the holder*
Ủy nhiệm chi *Payment order*	Chủ tài khoản bảo ngân hàng của mình trích tiền trả cho người thụ hưởng *The account holder tells their bank to pay a beneficiary from the account*
Ủy nhiệm thu *Collection order*	Người thụ hưởng lập lệnh thu, ngân hàng của người trả trích tiền khi người trả đồng ý *The beneficiary issues the collection and the payer's bank debits it once the payer agrees*
Nhờ thu *Collection*	Người nhận nhờ ngân hàng của mình đi thu hộ từ người trả *The payee asks their bank to collect from the payer on their behalf*
Thẻ ngân hàng *Bank card*	Ghi nợ trừ ngay tiền trong tài khoản, tín dụng dùng tiền ngân hàng ứng trước, trả trước dùng số dư nạp sẵn *Debit takes money from the account at once, credit uses money the bank advances, prepaid uses a loaded balance*
Ví điện tử *E-wallet*	Số dư tiền điện tử trên ứng dụng *An e-money balance in an app*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cho rằng cái gì thanh toán được cũng là phương tiện thanh toán hợp pháp. Khách có thể đồng ý nhận một loại token, nhưng ở Việt Nam danh sách phương tiện thanh toán là Điều 3 khoản 10 của NĐ 52. Thứ nằm ngoài danh sách không thành hợp pháp chỉ vì hai bên thỏa thuận.

Assuming anything that can settle a debt is a legal payment instrument. A customer may agree to accept a token, but in Vietnam the list of payment instruments is Article 3 clause 10 of Decree 52. Something outside the list does not become legal just because two parties agree.

1.8. Xu hướng: tài khoản và thanh toán số trên thế giới và ở Việt Nam – *1.8. Trends: accounts and digital payments worldwide and in Vietnam*

Muốn biết thanh toán điện tử đã đi tới đâu, ta cần số đo. Ngân hàng Thế giới khảo sát người trưởng thành nhiều nước về chuyện tiền bạc, và kết quả gọi là Global Findex, cơ sở dữ liệu về tài chính toàn diện (financial inclusion), nghĩa là mọi người, kể cả người nghèo, tiếp cận được dịch vụ tài chính phù hợp. Số ở đây lấy từ bản Global Findex 2025, đo năm 2024.

To see how far electronic payments have come, we need measurements. The World Bank surveys adults in many countries about their money, and the result is called the Global Findex, a

database on financial inclusion, meaning that everyone, the poor included, can reach suitable financial services. The figures here come from the Global Findex 2025, measured in 2024.

Tài khoản được hiểu rộng: tài khoản ở ngân hàng hoặc tổ chức tương tự như quỹ tín dụng, tổ chức tài chính vi mô, bưu điện, hoặc ở nhà cung cấp tiền di động (mobile money), và chủ tài khoản ít nhất giữ được tiền, gửi và nhận thanh toán (Global Findex 2025, Hộp 2.1.1). Tiền di động là dịch vụ tài khoản chạy qua điện thoại, thường do công ty viễn thông hoặc công ty công nghệ tài chính cung cấp, không cần ngân hàng.

An account is defined broadly: an account at a bank or similar institution such as a credit union, microfinance institution or post office, or with a mobile money provider, where the owner can at least store money and send and receive payments (Global Findex 2025, Box 2.1.1). Mobile money is an account service run through a phone, usually offered by a telecom or fintech company, without needing a bank.

Trên thế giới, 79% người trưởng thành có tài khoản năm 2024, tăng từ 51% năm 2011, tức thêm 28 điểm phần trăm. Khoảng một nửa số tài khoản dùng được bằng điện thoại hoặc thẻ. Vẫn còn 1,3 tỷ người chưa có tài khoản (Global Findex 2025). Ở các nền kinh tế thu nhập thấp và trung bình, 75% người lớn có tài khoản, và 61% (82% số chủ tài khoản) đã gửi hoặc nhận ít nhất một khoản thanh toán số trong năm, tăng 27 điểm phần trăm so với năm 2014. Thanh toán số là dịch vụ tài chính chính thức phổ biến nhất, gấp đôi số người tiết kiệm chính thức và gấp ba số người vay chính thức (Global Findex 2025).

Worldwide, 79% of adults had an account in 2024, up from 51% in 2011, an extra 28 percentage points. About half of the accounts can be used with a phone or a card. Some 1.3 billion adults still have no account (Global Findex 2025). In low- and middle-income economies, 75% of adults have an account, and 61% (82% of account owners) made or received at least one digital payment during the year, 27 percentage points more than in 2014. Digital payments are the most common formal financial service, used by twice as many adults as save formally and three times as many as borrow formally (Global Findex 2025).

Mức này khác nhau giữa các nước: từ 15% ở Niger đến toàn bộ người trưởng thành ở các nước thu nhập cao như Canada, Nhật Bản và Hà Lan. Nhóm thu nhập cao đã lên 95%, còn nhóm thu nhập thấp và trung bình đi từ 42% năm 2011 lên 75% năm 2024. Có 86% người lớn trên thế giới sở hữu điện thoại di động. Tiền di động đóng góp phần lớn vào mức tăng. Ở châu Phi cận Sahara, 40% người lớn có tài khoản tiền di động năm 2024, tăng từ 27% năm 2021. Khoảng cách giới cũng thu hẹp: chênh lệch tỷ lệ có tài khoản giữa nam và nữ toàn cầu là 4 điểm phần trăm (Global Findex 2025).

The level differs between countries: from 15% in Niger to every adult in high-income economies such as Canada, Japan and the Netherlands. High-income economies have reached 95%, while low- and middle-income economies went from 42% in 2011 to 75% in 2024. Worldwide, 86% of adults own a mobile phone. Mobile money has contributed much of the rise. In Sub-Saharan Africa, 40% of adults had a mobile money account in 2024, up from 27% in 2021. The gender gap has narrowed too: the difference between men and women in account ownership is 4 percentage points globally (Global Findex 2025).

Một lưu ý về chữ nghĩa. Tỷ lệ 71% và 79% chênh nhau 8 điểm phần trăm (percentage point), không phải 8%. Điểm phần trăm là hiệu của hai tỷ lệ. Còn nói 8% tức là so với chính con số gốc, một phép tính khác hẳn.

A word on wording. The rates 71% and 79% differ by 8 percentage points, not by 8%. A percentage point is the difference between two rates. Saying 8% would compare against the base figure itself, a different calculation.

Chỉ số, người từ 15 tuổi, năm 2024 *Indicator, adults aged 15 and over, 2024*	**Việt Nam (%)** *Vietnam (%)*	**So với có tài khoản (điểm)** *Against having an account (points)*
Sở hữu điện thoại di động *Owning a mobile phone*	98	+27
Dùng internet trong 3 tháng qua *Using the internet in the past 3 months*	88	+17
Có tài khoản *Having an account*	71	0
Thực hiện hoặc nhận thanh toán số *Making or receiving a digital payment*	62	−9
Tiết kiệm chính thức *Saving formally*	45	−26
Vay chính thức *Borrowing formally*	8	−63

Bảng lấy từ Bảng B.1 của Global Findex 2025, khảo sát mặt đối mặt 1.000 người ở Việt Nam từ 23/6 đến 31/8/2024. Con số đáng chú ý là hai đầu: gần như ai cũng có điện thoại (98%), nhưng chỉ 8% vay chính thức. Khoảng trống giữa điện thoại và tài khoản (27 điểm) là chỗ các nhà cung cấp ví có thể làm việc.

The table comes from Table B.1 of the Global Findex 2025, a face-to-face survey of 1,000 people in Vietnam from 23 June to 31 August 2024. The two ends stand out: almost everyone has a phone (98%), yet only 8% borrow formally. The 27-point gap between phones and accounts is where wallet providers can work.

Còn một khoảng cách nữa: giàu và nghèo. Chia người dân thành 60% hộ giàu nhất và 40% hộ nghèo nhất, chênh lệch tỷ lệ có tài khoản giữa hai nhóm ở Việt Nam là 37 điểm phần trăm năm 2024, lớn nhất thế giới và gấp ba mức trung bình của nhóm nước thu nhập thấp và trung bình. Năm 2011 mức chênh này là 17 điểm. Cả hai nhóm đều có thêm tài khoản, nhưng nhóm giàu tăng nhanh hơn hẳn (Global Findex 2025).

There is one more gap, between rich and poor. Split the population into the richest 60% and the poorest 40% of households: the difference in account ownership between the two groups in Vietnam was 37 percentage points in 2024, the largest in the world and triple the average for low- and middle-income economies. In 2011 the difference was 17 points. Both groups gained accounts, but the richer group rose much faster (Global Findex 2025).

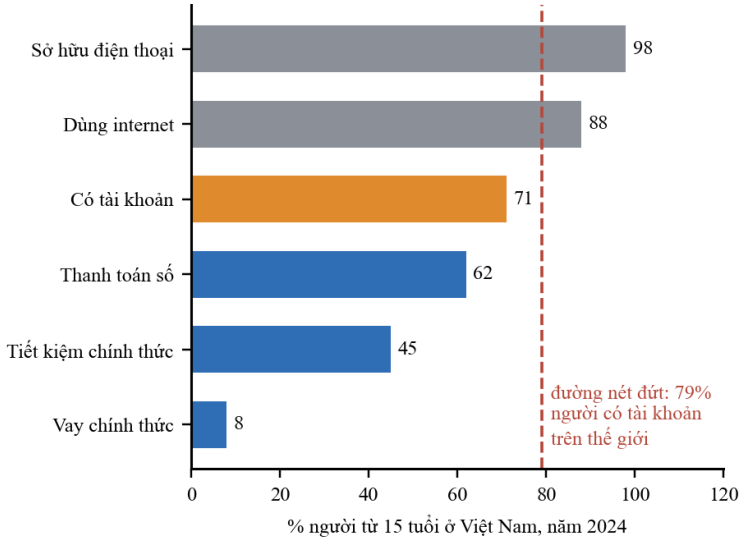
$$\text{Chênh lệch giàu – nghèo (điểm)} = \text{Tỷ lệ có tài khoản của nhóm 60\% giàu} - \text{Tỷ lệ của nhóm 40\% nghèo} \qquad (1.5)$$

Bài mẫu 6: đọc số Việt Nam để trình bày cho lãnh đạo – ***Worked example 6: reading the Vietnam figures for management***

Dữ kiện: chị Lan Anh cần ba câu nói cho cuộc họp sáng mai. Khang có bảng sáu chỉ số ở trên và hai số chênh lệch giàu – nghèo (17 điểm năm 2011, 37 điểm năm 2024).

Data: Ms Lan Anh needs three sentences for tomorrow morning's meeting. Khang has the six-indicator table above and the two rich-poor gaps (17 points in 2011, 37 points in 2024).

1. So tài khoản với mốc thế giới: 79 − 71 = 8 điểm phần trăm. Việt Nam thấp hơn mức trung bình thế giới 8 điểm.
   Compare accounts with the world mark: 79 − 71 = 8 percentage points. Vietnam is 8 points below the world average.
2. Tìm khoảng trống của thanh toán số: 71 − 62 = 9 điểm. Gần như người nào có tài khoản cũng thanh toán số, nên việc cần làm là đưa thêm người vào tài khoản.
   Find the digital payment gap: 71 − 62 = 9 points. Nearly everyone with an account also pays digitally, so the task is to bring more people into accounts.
3. Tính người chưa có tài khoản: 100 − 71 = 29%, gần ba người trong mười, dù 98% có điện thoại.
   Work out those without an account: 100 − 71 = 29%, almost three in ten, even though 98% have a phone.
4. Tính sự thay đổi của khoảng cách giàu – nghèo: 37 − 17 = 20 điểm, và 37 ÷ 17 ≈ 2,2 lần.
   Work out the change in the rich-poor gap: 37 − 17 = 20 points, and 37 ÷ 17 ≈ 2.2 times.
5. Đọc kết quả, câu cho lãnh đạo: gần ba trong mười người trưởng thành chưa có tài khoản dù gần như ai cũng có điện thoại, và khoảng cách giàu – nghèo về tài khoản đã tăng hơn gấp đôi từ năm 2011.
   Read the result, the sentence for management: almost three in ten adults have no account although nearly everyone has a phone, and the rich-poor gap in accounts has more than doubled since 2011.



Hình 1.4. Mỗi thanh là một chỉ số của Việt Nam năm 2024. Thanh cam là tài khoản; đường nét đứt đỏ là mốc 79% của thế giới, nằm cao hơn thanh cam 8 điểm.

Figure 1.4. *Each bar is a Vietnamese indicator for 2024. The orange bar is accounts; the red dashed line is the world mark of 79%, 8 points above the orange bar.*

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Nhầm điểm phần trăm với phần trăm. Chênh lệch 37 điểm giữa nhóm giàu và nghèo không có nghĩa nhóm giàu hơn nhóm nghèo 37%. Nó có nghĩa tỷ lệ có tài khoản của nhóm giàu cao hơn của nhóm nghèo 37 đơn vị trên thang 100.
Confusing percentage points with per cent. A 37-point gap between rich and poor does not mean the rich group is 37% ahead. It means the rich group's account rate is 37 units higher on a scale of 100.

1.9. Vị trí việc làm quanh hệ thống thanh toán – *1.9. Jobs around a payment system*

Khang hỏi chị Lan Anh: học môn này xong thì làm được việc gì? Chị chỉ vào bốn vị trí trong khối của mình. Mỗi vị trí chạm vào một phần của hệ thống mà bạn vừa thấy ở mục 1.6.

Khang asks Ms Lan Anh what jobs this subject leads to. She points to four roles in her division. Each role touches a part of the system you saw in section 1.6.

Vị trí *Role*	**Việc hằng ngày** *Daily work*	**Kỹ năng cần** *Skills needed*
Nhà phát triển hệ thống thanh toán *Payment system developer*	Viết dịch vụ nhận lệnh, ghi sổ, nối với ngân hàng và cổng thanh toán, sửa lỗi giao dịch *Writes services that take orders, post to the ledger and link to banks and gateways, and fixes transaction faults*	Python hoặc Java, cơ sở dữ liệu, kiểm thử, hiểu luồng thanh toán *Python or Java, databases, testing, knowing the payment flow*
Chuyên viên bảo mật hệ thống *System security specialist*	Rà lỗ hổng, quản lý khóa và quyền truy cập, theo dõi cảnh báo gian lận *Scans for weaknesses, manages keys and access, follows fraud alerts*	Mật mã cơ bản, mạng, quy định an toàn thông tin *Basic cryptography, networking, information security rules*

Vị trí *Role*	**Việc hằng ngày** *Daily work*	**Kỹ năng cần** *Skills needed*
Chuyên viên phân tích dữ liệu thanh toán *Payment data analyst*	Làm báo cáo cơ cấu giao dịch, tỷ lệ thất bại, phát hiện bất thường *Builds reports on transaction mix and failure rates, spots anomalies*	SQL, thống kê, trình bày số liệu *SQL, statistics, presenting figures*
Chuyên viên phát triển sản phẩm *Product development specialist*	Thiết kế tính năng ví, QR, thẻ; làm việc với đối tác như quán Gió Nam, sàn Chợ Quê *Designs wallet, QR and card features; works with partners such as Gió Nam and Chợ Quê*	Hiểu khách hàng, pháp lý thanh toán, phân tích chi phí *Customer insight, payment law, cost analysis*

Bạn đã chạm cả bốn vị trí: phân biệt dạng tiền giúp người làm sản phẩm nói đúng pháp lý, đếm cơ cấu giao dịch là việc của phân tích dữ liệu, sổ cái hai tầng là nền của nhà phát triển, còn tính toàn vẹn thuộc chuyên viên bảo mật.

You have touched all four roles already: telling forms of money apart lets product people speak accurately about the law, counting the transaction mix is the data analyst's job, the two-tier ledger is the developer's base, and integrity belongs to the security specialist.

1.10. Ứng dụng ở Phù Sa Pay: đọc cơ cấu khách và quyết định hướng dẫn – *1.10. Application at Phù Sa Pay: reading the customer mix and deciding where to coach*

Anh Tuấn hỏi Khang: Phù Sa Pay nên dồn công sức hướng dẫn dùng ví cho nhóm khách nào? Khang có kết quả khảo sát 120 khách của sàn Chợ Quê chia theo tuổi. Mỗi người được ghi là có dùng thanh toán số hay không.

Mr Tuấn asks Khang which customer group Phù Sa Pay should focus its wallet coaching on. Khang has the results of a survey of 120 Chợ Quê customers split by age. Each person is recorded as using digital payments or not.

Nhóm tuổi *Age group*	**Số khách** *Customers*	**Dùng thanh toán số** *Using digital payments*
Dưới 25 *Under 25*	40	36
25 đến 45 *25 to 45*	50	40
Trên 45 *Over 45*	30	12

1. Tính tỷ lệ từng nhóm: 36 ÷ 40 = 90%; 40 ÷ 50 = 80%; 12 ÷ 30 = 40%.
   Work out each group's rate: 36 ÷ 40 = 90%; 40 ÷ 50 = 80%; 12 ÷ 30 = 40%.
2. Tính tỷ lệ chung: cộng người dùng 36 + 40 + 12 = 88, cộng khách 40 + 50 + 30 = 120, rồi 88 ÷ 120 ≈ 73,3%.
   Work out the overall rate: users 36 + 40 + 12 = 88, customers 40 + 50 + 30 = 120, then 88 ÷ 120 ≈ 73.3%.

3. Kiểm bằng trung bình đơn giản của ba tỷ lệ: (90 + 80 + 40) ÷ 3 = 70%. Con số này lệch với 73,3% vì ba nhóm có số khách khác nhau.
   Check with the simple average of the three rates: (90 + 80 + 40) ÷ 3 = 70%. It differs from 73.3% because the groups have different numbers of customers.
4. Tính khoảng cách cao nhất và thấp nhất: 90 − 40 = 50 điểm phần trăm.
   Work out the gap between highest and lowest: 90 − 40 = 50 percentage points.
5. Đọc kết quả: nhóm trên 45 tuổi chỉ có 40% dùng thanh toán số, thấp hơn mức chung 33,3 điểm. Phù Sa Pay nên dồn buổi hướng dẫn vào nhóm này.
   Read the result: only 40% of the over-45 group use digital payments, 33.3 points below the overall rate. Phù Sa Pay should aim its coaching sessions at this group.

$$\text{Tỷ lệ chung (\%)} = (\Sigma \text{ số người dùng} \div \Sigma \text{ số người}) * 100 \qquad (1.6)$$

> **LẬP LUẬN ỦNG HỘ VÀ PHẢN ĐỐI / FOR AND AGAINST –** Câu hỏi: sàn Chợ Quê có nên thu mọi khoản chỉ bằng thanh toán không dùng tiền mặt? Ủng hộ: mọi giao dịch có dấu vết, đối soát nhanh, giảm tiền mặt thất thoát, quán và sàn biết chính xác doanh thu. Phản đối: người chưa có tài khoản bị bỏ lại (29% người lớn theo Findex), nhóm trên 45 tuổi dùng ít, và sự cố hệ thống làm đứng cả buổi bán. Hướng hợp lý là giữ một đường tiền mặt cho nhóm chưa sẵn sàng trong lúc tăng hướng dẫn.
> *Question: should the Chợ Quê marketplace collect everything by cashless payment only? For: every transaction leaves a trace, reconciliation is fast, less cash goes missing, and the shop and marketplace know their revenue exactly. Against: people without an account are left out (29% of adults according to Findex), the over-45 group uses digital payments less, and a system fault stops a whole trading session. A sensible course keeps a cash route for those not yet ready while coaching increases.*

1.11. Thực hành bằng Python – *1.11. Practising with Python*

Bốn đoạn mã sau chạy lại các phép tính tay ở trên trên dữ liệu lớn hơn. Đoạn mã chỉ dùng thư viện chuẩn của Python. Tiền tính bằng số nguyên đồng, vì số thực làm tiền lệch từng đồng sau vài phép cộng.

The four code blocks here rerun the hand calculations above on larger data. They use only the Python standard library. Money is counted in whole dong, because floating-point numbers drift by single dong after a few additions.

Đoạn 1: đếm số tiền theo dạng tiền trong 20.000 giao dịch – *Block 1: counting money by form across 20,000 transactions*

Mã sinh 20.000 giao dịch của sàn Chợ Quê với ba dạng tiền. Hạt giống ngẫu nhiên cố định nên kết quả lặp lại được.

The code generates 20,000 Chợ Quê transactions with three forms of money. The random seed is fixed so the result repeats.

```
import random
from collections import defaultdict
random.seed(42)
DANG = ["tien_mat", "tien_gui", "tien_dien_tu"]
TRONG_SO = [30, 45, 25]
tong = defaultdict(int)
dem = defaultdict(int)
for _ in range(20000):
```

```
    k = random.choices(DANG, TRONG_SO)[0]
    if k == "tien_mat":
        so = random.randrange(10, 300) * 1000
    elif k == "tien_gui":
        so = random.randrange(100, 5000) * 1000
    else:
        so = random.randrange(20, 800) * 1000
    dem[k] += 1
    tong[k] += so
tong_cong = sum(tong.values())
for k in DANG:
    ty = tong[k] * 1000 // tong_cong / 10
    print(k, dem[k], tong[k], ty)
khong_mat = 20000 - dem["tien_mat"]
print("khong dung tien mat:", khong_mat * 100 // 20000, "%")
```

Kết quả chạy / *Output*

```
tien_mat 6011 920824000 3.5
tien_gui 9007 23130854000 88.6
tien_dien_tu 4982 2053866000 7.8
khong dung tien mat: 69 %
```

Tiền mặt có 6.011 giao dịch, chỉ chiếm 3,5% giá trị. Tiền gửi có 9.007 giao dịch nhưng chiếm 88,6% giá trị, vì mỗi khoản lớn. Tiền điện tử có 4.982 giao dịch, 7,8% giá trị. Theo số lần, 69% giao dịch không dùng tiền mặt.

Cash has 6,011 transactions but only 3.5% of the value. Deposits have 9,007 transactions yet 88.6% of the value, because each payment is large. E-money has 4,982 transactions and 7.8% of the value. By number, 69% of transactions do not use cash.

Đoạn 2: tỷ lệ thanh toán số theo nhóm tuổi bằng SQL – *Block 2: digital payment rate by age group with SQL*

Mã tạo bảng 12.000 khách, mỗi nhóm có xác suất dùng thanh toán số riêng, rồi dùng GROUP BY để tính tỷ lệ từng nhóm và tỷ lệ chung.

The code builds a table of 12,000 customers, each group with its own probability of using digital payments, then uses GROUP BY to compute each group's rate and the overall rate.

```
import random
import sqlite3
random.seed(7)
con = sqlite3.connect(":memory:")
con.execute("CREATE TABLE khach (nhom TEXT, so INTEGER)")
XS = {"duoi 25": 0.90, "25-45": 0.80, "tren 45": 0.40}
SL = {"duoi 25": 4000, "25-45": 5000, "tren 45": 3000}
for nhom, n in SL.items():
    for _ in range(n):
        so = 1 if random.random() < XS[nhom] else 0
        con.execute("INSERT INTO khach VALUES (?, ?)", (nhom, so))
sql = "SELECT nhom, COUNT(*), SUM(so) FROM khach GROUP BY nhom"
for nhom, n, k in con.execute(sql):
    print(nhom, n, k, round(100 * k / n, 1))
n, k = con.execute("SELECT COUNT(*), SUM(so) FROM khach").fetchone()
print("chung", n, k, round(100 * k / n, 1))
```

Kết quả chạy / *Output*

```
25-45 5000 4005 80.1
duoi 25 4000 3608 90.2
tren 45 3000 1189 39.6
chung 12000 8802 73.3
```

Nhóm dưới 25 tuổi đạt 90,2%, nhóm 25 đến 45 đạt 80,1%, nhóm trên 45 chỉ đạt 39,6%. Tỷ lệ chung là 73,3%, không bằng trung bình đơn giản của ba tỷ lệ vì ba nhóm có quy mô khác nhau.

The under-25 group reaches 90.2%, the 25 to 45 group 80.1%, and the over-45 group only 39.6%. The overall rate is 73.3%, which differs from the simple average of the three rates because the groups differ in size.

Đoạn 3: sổ cái hai tầng và bảo toàn dự trữ – *Block 3: a two-tier ledger and conservation of reserves*

Mã làm lại Bài mẫu 3 và thêm một lần chuyển ngược. Lệnh assert dừng chương trình nếu tổng dự trữ bị đổi sau quyết toán.

The code redoes Worked example 3 and adds a transfer in the opposite direction. The assert statement stops the program if total reserves change after settlement.

```
du_tru = {"A": 50_000_000, "B": 30_000_000}   # tai khoan o NHTW
gui = {"Khang": 5_000_000, "NguoiBan": 1_000_000}
nh = {"Khang": "A", "NguoiBan": "B"}
def chuyen(tu, den, so):
    assert gui[tu] >= so
    tong_truoc = sum(du_tru.values())
    gui[tu] -= so
    gui[den] += so
    a, b = nh[tu], nh[den]
    if a != b:
        du_tru[a] -= so
        du_tru[b] += so
    assert sum(du_tru.values()) == tong_truoc
chuyen("Khang", "NguoiBan", 2_000_000)
print(gui, du_tru)
print("tong gui:", sum(gui.values()))
print("tong du tru:", sum(du_tru.values()))
chuyen("NguoiBan", "Khang", 500_000)
print(gui, du_tru)
```

Kết quả chạy / *Output*

```
{'Khang': 3000000, 'NguoiBan': 3000000} {'A': 48000000, 'B': 32000000}
tong gui: 6000000
tong du tru: 80000000
{'Khang': 3500000, 'NguoiBan': 2500000} {'A': 48500000, 'B': 31500000}
```

Kết quả lần chuyển đầu khớp bảng tính tay: Khang còn 3.000.000 đồng, người bán có 3.000.000 đồng, dự trữ của A còn 48.000.000 đồng và của B lên 32.000.000 đồng. Lần chuyển ngược 500.000 đồng đưa dự trữ của A lên 48.500.000 đồng và của B xuống 31.500.000 đồng. Tổng dự trữ luôn là 80.000.000 đồng.

The first transfer matches the hand table: Khang is left with 3,000,000 dong, the seller has 3,000,000 dong, A's reserve falls to 48,000,000 dong and B's rises to 32,000,000 dong. The reverse transfer of 500,000 dong lifts A's reserve to 48,500,000 dong and lowers B's to 31,500,000 dong. Total reserves stay at 80,000,000 dong.

Đoạn 4: đọc khoảng cách trong số liệu Findex của Việt Nam – *Block 4: reading the gaps in Vietnam's Findex figures*

Mã nhập sáu chỉ số của Việt Nam (số trích đã ghi ở mục 1.8) và hai số chênh lệch giàu – nghèo, rồi tính khoảng cách so với tỷ lệ có tài khoản.

The code enters Vietnam's six indicators (the figures quoted in section 1.8) and the two rich-poor gaps, then computes the distance from the account rate.

```
# Viet Nam, nguoi tu 15 tuoi, %, nam 2024 (Global Findex 2025)
vn = {"co tai khoan": 71, "thanh toan so": 62, "tiet kiem": 45,
      "vay chinh thuc": 8, "dien thoai": 98, "internet": 88}
tk = vn["co tai khoan"]
for ten, v in vn.items():
    print(f"{ten:<15}{v:>4}{v - tk:>+5}")
chenh_2011, chenh_2024 = 17, 37
print("tang:", chenh_2024 - chenh_2011, "diem")
print("gap:", round(chenh_2024 / chenh_2011, 1), "lan")
```

Kết quả chạy / *Output*

```
co tai khoan     71   +0
thanh toan so    62   -9
tiet kiem        45  -26
vay chinh thuc    8  -63
dien thoai       98  +27
internet         88  +17
tang: 20 diem
gap: 2.2 lan
```

Kết quả khớp Bài mẫu 6: điện thoại cao hơn tài khoản 27 điểm, thanh toán số thấp hơn 9 điểm, khoảng cách giàu – nghèo tăng 20 điểm, gấp khoảng 2,2 lần.

The output matches Worked example 6: phones are 27 points above accounts, digital payments 9 points below, and the rich-poor gap rose by 20 points, about 2.2 times.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Lưu tiền bằng số thực. Cộng 0,1 và 0,2 trong Python cho 0,30000000000000004, và sai số này tích lại qua hàng triệu bút toán. Sổ cái phải dùng số nguyên đồng hoặc kiểu Decimal.
Storing money as floating-point numbers. Adding 0.1 and 0.2 in Python gives 0.30000000000000004, and the error piles up across millions of entries. A ledger must use whole dong or the Decimal type.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cộng trung bình đơn giản các tỷ lệ nhóm để ra tỷ lệ chung. Nhóm lớn phải có sức nặng lớn hơn: cộng người dùng, cộng số người, rồi mới chia.
Averaging group rates to get the overall rate. A larger group must weigh more: add the users, add the people, and only then divide.

Bảng thuật ngữ – *Glossary*

Thuật ngữ *Term (Vietnamese)*	**Tiếng Anh** *English*	**Giải thích ngắn** *Short definition*
tiền	money	Thứ được nhận như thanh toán cuối cùng mà không ai hỏi thêm *What is accepted as final payment with no further questions*
đơn vị tính toán	unit of account	Thước chung để ghi giá, nợ và sổ sách *The common ruler for prices, debts and books*

Thuật ngữ *Term (Vietnamese)*	**Tiếng Anh** *English*	**Giải thích ngắn** *Short definition*
phương tiện trao đổi	medium of exchange	Thứ đưa ra để lấy hàng mà người nhận không đổi tiếp *What you hand over for goods, which the receiver does not convert*
lưu giữ giá trị	store of value	Cất hôm nay, sau này vẫn mua được *Kept today, still able to buy later*
tính duy nhất	singleness	Mọi khoản tiền cùng đơn vị đổi ngang giá với tiền NHTW *All money in one unit exchanges at par with central bank money*
tính co giãn	elasticity	Thanh khoản tăng giảm kịp theo nhu cầu thanh toán *Liquidity expands and shrinks in step with payment demand*
tính toàn vẹn	integrity	Chặn rửa tiền, tài trợ khủng bố và gian lận *Blocking laundering, terrorist financing and fraud*
hiệu ứng mạng lưới	network effect	Càng nhiều người dùng và nhận, tiền càng dễ dùng *The more people use and accept it, the easier money is to use*
khả năng tương thích	interoperability	Các hệ thống, thẻ, ví dùng được với nhau *Systems, cards and wallets work with each other*
ngân hàng trung ương	central bank	Phát hành tiền mặt, giữ dự trữ của ngân hàng *Issues cash and holds banks' reserves*
ngân hàng thương mại	commercial bank	Mở tài khoản, cho vay, phục vụ khách *Opens accounts, lends and serves customers*
hệ thống hai tầng	two-tier system	Ngân hàng trung ương ở tầng một, ngân hàng thương mại ở tầng hai *Central bank at tier one, commercial banks at tier two*
tiền gửi	deposit	Số dư ở ngân hàng, một khoản ngân hàng nợ khách *A bank balance, a sum the bank owes the customer*
tiền điện tử	e-money	Giá trị đồng lưu trên phương tiện điện tử, đối ứng tiền trả trước (NĐ 52 Điều 3 khoản 12) *Dong value stored electronically against prepaid money (Decree 52, Art. 3 cl. 12)*
tiền số ngân hàng trung ương	central bank digital currency (CBDC)	Dạng số của tiền ngân hàng trung ương *A digital form of central bank money*

Thuật ngữ *Term (Vietnamese)*	**Tiếng Anh** *English*	**Giải thích ngắn** *Short definition*
stablecoin	stablecoin	Token tư nhân giữ giá ổn định so với một đồng tiền *A private token aiming at a steady value against a currency*
tài sản mã hóa	crypto-asset	Tài sản dữ liệu số tạo và xác thực bằng công nghệ mã hóa *A digital data asset created and verified with cryptography*
thanh toán điện tử	electronic payment	Chuyển giá trị tiền bằng thông điệp điện tử *Moving the value of money by electronic message*
bù trừ	clearing	Tính xem các bên nợ nhau những gì *Working out what the parties owe each other*
quyết toán	settlement	Chuyển tiền thật để trả phần chênh lệch *Moving real money to pay the difference*
chuyển mạch	switching	Chọn đường đi để lệnh đến đúng ngân hàng *Choosing the route so an order reaches the right bank*
tài chính toàn diện	financial inclusion	Mọi người tiếp cận được dịch vụ tài chính phù hợp *Everyone can reach suitable financial services*
điểm phần trăm	percentage point	Hiệu của hai tỷ lệ *The difference between two rates*
tiền di động	mobile money	Tài khoản chạy qua điện thoại, không cần ngân hàng *An account run through a phone, no bank needed*

1.12. Bài tập vận dụng có lời giải – *Applied exercises with solutions*

Bài 1. Cơ cấu chi tiêu theo dạng tiền – *Exercise 1. Spending mix by form of money*

Hà ghi sáu khoản chi trong tuần: tiền chợ 120.000 đồng (tiền mặt); vé xe buýt 30.000 đồng (ví điện tử); học phí 3.000.000 đồng (chuyển khoản); điện thoại 1.500.000 đồng (thẻ ghi nợ); cà phê 60.000 đồng (ví điện tử); giữ xe 10.000 đồng (tiền mặt). Hãy tính tỷ trọng theo giá trị của tiền mặt, tiền điện tử và tiền gửi, rồi tính tỷ lệ khoản chi không dùng tiền mặt theo số lần. Làm tròn một chữ số thập phân.

Hà notes six payments during the week: market shopping 120,000 dong (cash); bus ticket 30,000 dong (e-wallet); tuition 3,000,000 dong (bank transfer); phone 1,500,000 dong (debit card); coffee 60,000 dong (e-wallet); parking 10,000 dong (cash). Work out the value share of cash, e-money and deposits, then the share of payments that do not use cash by number. Round to one decimal place.

1. Cộng theo dạng: tiền mặt 120.000 + 10.000 = 130.000; tiền điện tử 30.000 + 60.000 = 90.000; tiền gửi 3.000.000 + 1.500.000 = 4.500.000 (đồng).
   Add by form: cash 120,000 + 10,000 = 130,000; e-money 30,000 + 60,000 = 90,000; deposits 3,000,000 + 1,500,000 = 4,500,000 (dong).
2. Tổng: 130.000 + 90.000 + 4.500.000 = 4.720.000 đồng.
   Total: 130,000 + 90,000 + 4,500,000 = 4,720,000 dong.
3. Tỷ trọng: tiền mặt 130.000 ÷ 4.720.000 ≈ 2,8%; tiền điện tử 90.000 ÷ 4.720.000 ≈ 1,9%; tiền gửi 4.500.000 ÷ 4.720.000 ≈ 95,3%.
   Shares: cash 130,000 ÷ 4,720,000 ≈ 2.8%; e-money 90,000 ÷ 4,720,000 ≈ 1.9%; deposits 4,500,000 ÷ 4,720,000 ≈ 95.3%.
4. Theo số lần: 4 trong 6 khoản không dùng tiền mặt, tức 4 ÷ 6 ≈ 66,7%.
   By number: 4 of the 6 payments are not cash, which is 4 ÷ 6 ≈ 66.7%.
5. Đọc kết quả: gần hai phần ba số lần là không dùng tiền mặt, và hơn 95% giá trị đi qua tài khoản.
   Read the result: nearly two thirds of payments are cashless, and over 95% of the value goes through accounts.

Bài 2. Quyết toán hai tầng cho hai lệnh trả – ***Exercise 2. Two-tier settlement for two payment orders***

Anh Tuấn là khách của Ngân hàng C, có 9.000.000 đồng tiền gửi. Một công ty là khách của Ngân hàng D, có 2.000.000 đồng. Dự trữ ở NHTW là 20.000.000 đồng của C và 15.000.000 đồng của D. Lệnh 1: anh Tuấn trả công ty 4.000.000 đồng. Lệnh 2: công ty trả anh Tuấn 1.500.000 đồng. Hãy tính tiền gửi và dự trữ sau từng lệnh, rồi kiểm lại bằng vị thế ròng của C.

Mr Tuấn is a customer of Bank C with 9,000,000 dong in deposits. A company is a customer of Bank D with 2,000,000 dong. Reserves at the central bank are 20,000,000 dong for C and 15,000,000 dong for D. Order 1: Mr Tuấn pays the company 4,000,000 dong. Order 2: the company pays Mr Tuấn 1,500,000 dong. Work out deposits and reserves after each order, then check with the net position of C.

1. Sau lệnh 1: anh Tuấn 9.000.000 − 4.000.000 = 5.000.000; công ty 2.000.000 + 4.000.000 = 6.000.000; dự trữ C 20.000.000 − 4.000.000 = 16.000.000; dự trữ D 15.000.000 + 4.000.000 = 19.000.000.
   After order 1: Mr Tuấn 9,000,000 − 4,000,000 = 5,000,000; company 2,000,000 + 4,000,000 = 6,000,000; C's reserve 20,000,000 − 4,000,000 = 16,000,000; D's reserve 15,000,000 + 4,000,000 = 19,000,000.
2. Sau lệnh 2: công ty 6.000.000 − 1.500.000 = 4.500.000; anh Tuấn 5.000.000 + 1.500.000 = 6.500.000; dự trữ D 19.000.000 − 1.500.000 = 17.500.000; dự trữ C 16.000.000 + 1.500.000 = 17.500.000.
   After order 2: company 6,000,000 − 1,500,000 = 4,500,000; Mr Tuấn 5,000,000 + 1,500,000 = 6,500,000; D's reserve 19,000,000 − 1,500,000 = 17,500,000; C's reserve 16,000,000 + 1,500,000 = 17,500,000.
3. Vị thế ròng của C = 4.000.000 − 1.500.000 = 2.500.000 đồng (C phải trả).
   C's net position = 4,000,000 − 1,500,000 = 2,500,000 dong (C pays).

4. Kiểm: dự trữ C = 20.000.000 − 2.500.000 = 17.500.000, khớp bước 2.
   Check: C's reserve = 20,000,000 − 2,500,000 = 17,500,000, matching step 2.
5. Tổng dự trữ trước và sau đều là 35.000.000 đồng; tổng tiền gửi đều là 11.000.000 đồng.
   Total reserves before and after are both 35,000,000 dong; total deposits are both 11,000,000 dong.

Bài 3. Tỷ lệ thanh toán số theo khu vực – ***Exercise 3. Digital payment rate by area***

Phù Sa Pay khảo sát ba khu: khu A có 80 người, 68 người dùng thanh toán số; khu B có 60 người, 33 người dùng; khu C có 40 người, 14 người dùng. Hãy tính tỷ lệ từng khu, tỷ lệ chung, trung bình đơn giản của ba tỷ lệ và khoảng cách cao nhất so với thấp nhất. Làm tròn một chữ số thập phân.

Phù Sa Pay surveys three areas: area A has 80 people, 68 of whom use digital payments; area B has 60 people, 33 of whom use them; area C has 40 people, 14 of whom use them. Work out each area's rate, the overall rate, the simple average of the three rates and the gap between highest and lowest. Round to one decimal place.

1. Tỷ lệ từng khu: 68 ÷ 80 = 85%; 33 ÷ 60 = 55%; 14 ÷ 40 = 35%.
   Rate by area: 68 ÷ 80 = 85%; 33 ÷ 60 = 55%; 14 ÷ 40 = 35%.
2. Tổng người dùng: 68 + 33 + 14 = 115. Tổng số người: 80 + 60 + 40 = 180.
   Total users: 68 + 33 + 14 = 115. Total people: 80 + 60 + 40 = 180.
3. Tỷ lệ chung: 115 ÷ 180 ≈ 63,9%.
   Overall rate: 115 ÷ 180 ≈ 63.9%.
4. Trung bình đơn giản: (85 + 55 + 35) ÷ 3 ≈ 58,3%, thấp hơn tỷ lệ chung vì khu A đông nhất và có tỷ lệ cao nhất.
   Simple average: (85 + 55 + 35) ÷ 3 ≈ 58.3%, below the overall rate because area A is the largest and has the highest rate.
5. Khoảng cách: 85 − 35 = 50 điểm phần trăm. Khu C cần hướng dẫn nhiều nhất.
   Gap: 85 − 35 = 50 percentage points. Area C needs the most coaching.

1.13. Câu hỏi tự luận và dàn ý trả lời – *Essay questions and answer outlines*

Câu 1. Trình bày ba chức năng của tiền và ba nền tảng niềm tin vào tiền. Vì sao một khoản tiền ghi cùng đơn vị nhưng đổi lệch giá làm người bán phải soi từng loại tiền?
Question 1. *Explain the three functions of money and the three foundations of trust in money. Why does money in the same unit but exchanged below par force sellers to inspect every kind?*

- Ba chức năng: đơn vị tính toán, phương tiện trao đổi, phương tiện lưu giữ giá trị; ví dụ cho từng chức năng.
  Three functions: unit of account, medium of exchange, store of value; one example each.
- Tiền là thứ được nhận như thanh toán cuối cùng mà người nhận không hỏi thêm.
  Money is accepted as final payment with no further questions.
- Tính duy nhất, tính co giãn, tính toàn vẹn: câu hỏi kiểm, ai bảo đảm, điều gì xảy ra khi mất.

Singleness, elasticity, integrity: the test question, who stands behind it, what happens when lost.

- Lệch giá 1% trên hóa đơn 2.000.000 đồng thiệt 20.000 đồng, nhân với số hóa đơn thành khoản lớn.
  A 1% shortfall on a 2,000,000 dong invoice costs 20,000 dong, multiplied by the number of invoices into a large sum.
- Hiệu ứng mạng lưới chạy ngược khi tính duy nhất lung lay.
  The network effect runs backwards when singleness wobbles.

Câu 2. Phân biệt tiền điện tử và tiền mã hóa theo Nghị định 52/2024/NĐ-CP. Lập bảng so sánh theo người phát hành, đối ứng, tính hợp pháp là phương tiện thanh toán, rồi cho ví dụ kiểm ba câu hỏi.

Question 2. *Distinguish e-money from crypto-assets under Decree 52/2024/NĐ-CP. Build a comparison by issuer, backing and legality as a payment instrument, then give an example of the three-question test.*

- Trích Điều 3 khoản 12: giá trị tiền đồng lưu trên phương tiện điện tử, đối ứng với tiền khách trả trước.
  Quote Article 3 clause 12: dong value stored electronically against money the customer prepaid.
- Tiền điện tử: đồng Việt Nam, có đối ứng, tổ chức có giấy phép chịu trách nhiệm.
  E-money: Vietnamese dong, backed, a licensed provider is responsible.
- Tiền mã hóa: đơn vị riêng, không có đối ứng chắc chắn, người phát hành thường không rõ.
  Crypto-assets: own unit, no firm backing, issuer often unclear.
- Điều 3 khoản 10 liệt kê phương tiện thanh toán; khoản 11 gọi phần còn lại là không hợp pháp.
  Article 3 clause 10 lists payment instruments; clause 11 calls the rest illegal.
- Ví dụ: số dư ví Phù Sa Pay đạt cả ba câu, token và stablecoin trượt.
  Example: a Phù Sa Pay wallet balance passes all three questions, a token and a stablecoin fail.

Câu 3. Vẽ và mô tả luồng một lần thanh toán điện tử qua hai tầng ngân hàng: các bên, bút toán tiền gửi và dự trữ, bù trừ ròng. Dùng số liệu Findex của Việt Nam để nói vì sao luồng này chưa chạm tới mọi người.

Question 3. *Draw and describe the flow of one electronic payment through the two banking tiers: the parties, the deposit and reserve entries, and net clearing. Use Vietnam's Findex figures to say why this flow does not yet reach everyone.*

- Năm bên: người trả, cổng thanh toán, ngân hàng hoặc ví bên trả, hệ thống bù trừ quyết toán, bên nhận.
  Five parties: payer, gateway, payer's bank or wallet, clearing and settlement system, payee's side.
- Bút toán: trừ tiền gửi bên trả, giảm dự trữ bên trả, tăng dự trữ bên nhận, ghi có bên nhận.

Entries: debit the payer's deposit, lower the payer's reserve, raise the payee's reserve, credit the payee.

- Bù trừ ròng: chỉ chuyển phần chênh, ví dụ 30 triệu thay vì 180 triệu.
  Net clearing: only the difference moves, for example 30 million instead of 180 million.
- Tổng dự trữ và tổng tiền gửi không đổi sau quyết toán.
  Total reserves and total deposits do not change after settlement.
- Findex: 71% có tài khoản, 98% có điện thoại, chênh lệch giàu – nghèo 37 điểm.
  Findex: 71% have an account, 98% have a phone, the rich-poor gap is 37 points.
- Đề xuất hướng dẫn nhóm chưa dùng thanh toán số.
  Propose coaching for the group not yet using digital payments.

1.14. Câu hỏi trắc nghiệm – *Multiple-choice questions*

1. Theo Nghị định 52/2024/NĐ-CP, Điều 3 khoản 12, tiền điện tử là gì?
Under Decree 52/2024/NĐ-CP, Article 3 clause 12, what is e-money?

A. Số dư đồng tiền mã hóa do cộng đồng đào ra trên một chuỗi công khai / *A balance of crypto-coins mined by a community on a public chain*

B. Khoản tiền gửi có kỳ hạn mà ngân hàng thương mại nhận từ khách hàng / *A term deposit that a commercial bank takes from a customer*

C. Tiền giấy và tiền kim loại do Ngân hàng Nhà nước phát hành lưu hành / *Notes and coins issued and circulated by the State Bank*

D. Giá trị đồng Việt Nam lưu trên phương tiện điện tử, đối ứng với tiền khách trả trước / *Dong value stored electronically, matched to money the customer prepaid*

2. Tính duy nhất (singleness) của tiền có nghĩa là gì?
What does singleness of money mean?

A. Mọi khoản tiền cùng đơn vị đổi ngang giá với tiền của ngân hàng trung ương, kể cả lúc căng thẳng / *All money in one unit is exchangeable at par with central bank money, even under stress*

B. Mỗi người chỉ được mở đúng một tài khoản ở một ngân hàng trong cả nước / *Each person may open only one account at a single bank nationwide*

C. Chỉ một loại tiền duy nhất được phép dùng để thanh toán trên toàn thế giới / *Only one currency may be used for payments across the whole world*

D. Mỗi giao dịch chỉ được ghi vào sổ của hệ thống đúng một lần duy nhất / *Each transaction is recorded in the system's book exactly one time*

3. Theo Global Findex 2025, Việt Nam năm 2024 có 71% người từ 15 tuổi có tài khoản và 45% tiết kiệm chính thức. Hai tỷ lệ chênh nhau bao nhiêu điểm phần trăm?
In the Global Findex 2025, Vietnam in 2024 had 71% of people aged 15 and over with an account and 45% saving formally. By how many percentage points do they differ?

A. 16 điểm phần trăm / *16 percentage points*

B. 26 điểm phần trăm / *26 percentage points*

C. 9 điểm phần trăm / *9 percentage points*

D. 36 điểm phần trăm / *36 percentage points*

4. Ngân hàng A có dự trữ 50 triệu đồng ở NHTW. Khách của A chuyển 8 triệu đồng cho khách của Ngân hàng B. Sau quyết toán, dự trữ của A là bao nhiêu?
Bank A has a reserve of 50 million dong at the central bank. A customer of A sends 8 million dong to a customer of Bank B. After settlement, what is A's reserve?

A. 58 triệu đồng / *58 million dong*
B. 50 triệu đồng / *50 million dong*
C. 42 triệu đồng / *42 million dong*
D. 8 triệu đồng / *8 million dong*

5. Một ngày có bốn khoản thanh toán: tiền mặt 100.000 đồng, ví điện tử 300.000 đồng, chuyển khoản 600.000 đồng, thẻ ghi nợ 100.000 đồng. Khoản không dùng tiền mặt chiếm bao nhiêu phần trăm giá trị?
A day has four payments: cash 100,000 dong, e-wallet 300,000 dong, bank transfer 600,000 dong, debit card 100,000 dong. What percentage of the value is cashless?

A. 90,9% / *90.9%*
B. 75,0% / *75.0%*
C. 81,8% / *81.8%*
D. 9,1% / *9.1%*

6. Ở Việt Nam, điều nào đúng về tài sản mã hóa và danh sách phương tiện thanh toán?
In Vietnam, which statement is correct about crypto-assets and the list of payment instruments?

A. Tài sản mã hóa là phương tiện thanh toán hợp pháp nếu hai bên đã đồng ý / *A crypto-asset is a legal payment instrument if both sides have agreed*
B. Tài sản mã hóa là tiền điện tử vì được lưu trên phương tiện điện tử / *A crypto-asset is e-money because it is stored on an electronic means*
C. Tài sản mã hóa là tiền do Ngân hàng Nhà nước phát hành dưới dạng số / *A crypto-asset is money issued by the State Bank in digital form*
D. Tài sản mã hóa không thuộc các phương tiện nêu ở Điều 3 khoản 10 Nghị định 52 / *A crypto-asset is not among the instruments in Article 3 clause 10 of Decree 52*

7. Chênh lệch tỷ lệ có tài khoản giữa 60% hộ giàu nhất và 40% hộ nghèo nhất ở Việt Nam tăng từ 17 điểm (2011) lên 37 điểm (2024). Mức tăng là bao nhiêu điểm?
The gap in account ownership between the richest 60% and poorest 40% of households in Vietnam rose from 17 points (2011) to 37 points (2024). By how many points did it rise?

A. 54 điểm phần trăm / *54 percentage points*
B. 17 điểm phần trăm / *17 percentage points*
C. 20 điểm phần trăm / *20 percentage points*
D. 37 điểm phần trăm / *37 percentage points*

8. Nhóm 1 có 30 người, 24 người dùng thanh toán số. Nhóm 2 có 70 người, 14 người dùng. Tỷ lệ chung là bao nhiêu?
Group 1 has 30 people, 24 of whom use digital payments. Group 2 has 70 people, 14 of whom use them. What is the overall rate?

A. 50%
B. 38%
C. 44%
D. 19%

Chương 2. Kiến trúc hệ thống thanh toán: chuyển mạch, bù trừ, quyết toán – *Chapter 2. Payment system architecture: switching, clearing and settlement*

Mục tiêu chương – *Chapter objectives*

- Vẽ được vòng đời một giao dịch thanh toán qua sáu giai đoạn và nói ai làm gì ở mỗi giai đoạn.
  Draw the life of a payment through six stages and say who does what at each stage.
- Tính vị thế ròng song phương và đa phương cho nhiều ngân hàng, rồi đo mức tiết kiệm thanh khoản.
  Compute bilateral and multilateral net positions for several banks and measure the liquidity saving.
- Phân biệt quyết toán tổng tức thời với quyết toán ròng hoãn lại và nhận ra bốn loại rủi ro thanh toán.
  Tell real-time gross settlement from deferred net settlement and recognise the four kinds of payment risk.
- Xử lý hàng đợi và khóa chết trong quyết toán, tính ngày giá trị theo giờ chốt.
  Handle queues and gridlock in settlement and compute the value date from the cut-off time.
- Nêu cách Nghị định 52/2024/NĐ-CP định nghĩa và giám sát hệ thống thanh toán quan trọng, và đọc cấu trúc một thông điệp thanh toán.
  State how Decree 52/2024/ND-CP defines and oversees important payment systems, and read the structure of a payment message.

2.1. Vòng đời một giao dịch thanh toán – *2.1. The life of a payment*

Sáng nay Minh Khang mua một ly cà phê 45.000 đồng ở chuỗi Gió Nam. Cậu mở ứng dụng của Ngân hàng TMCP Phù Sa, quét mã QR (quick response, mã phản hồi nhanh) trên quầy rồi bấm xác nhận. Màn hình báo thành công sau vài giây. Số dư của Khang giảm ngay, nhưng việc chuyển tiền thật giữa hai ngân hàng chưa chắc đã xảy ra vào lúc đó. Quán Gió Nam có tài khoản ở Ngân hàng B, một ngân hàng khác.

This morning Minh Khang buys a 45,000 dong coffee at the Gió Nam chain. He opens the app of Phù Sa Joint Stock Commercial Bank, scans the QR code (quick response code) on the counter and taps confirm. The screen reports success after a few seconds. Khang's balance drops at once, but the transfer of real money between the two banks may not have happened yet. Gió Nam has its account at Bank B, a different bank.

Để hiểu chuyện gì xảy ra giữa hai ngân hàng, bạn cần một định nghĩa. Giao dịch thanh toán là một lần chuyển giá trị từ người trả sang người nhận. Theo Điều 3 khoản 19 Nghị định (NĐ) 52/2024/NĐ-CP, hệ thống thanh toán (payment system) là 'hệ thống bao gồm các quy định, phương tiện, quy trình, thủ tục, cơ sở hạ tầng kỹ thuật để xử lý, chuyển mạch, bù trừ, quyết toán các giao dịch thanh toán'. Ba động từ cuối câu đó, chuyển mạch, bù trừ và quyết toán, là ba giai đoạn sau cùng của vòng đời.

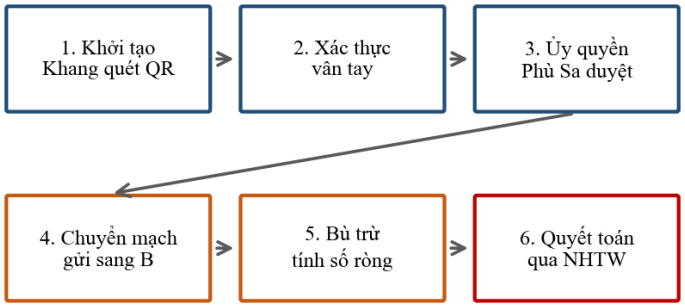
To follow what happens between the two banks you need one definition. A payment is one transfer of value from a payer to a payee. Under Article 3(19) of Decree (ND) 52/2024/ND-CP, a payment system is a system made up of rules, instruments, procedures, processes and technical infrastructure for processing, switching, clearing and settling payments. The last three verbs in that sentence, switching, clearing and settling, are the last three stages of the life cycle.

Hai ngân hàng thương mại cùng giữ tài khoản ở một nơi chung: ngân hàng trung ương (NHTW), tức cơ quan phát hành tiền và là ngân hàng của các ngân hàng. Ở Việt Nam đó là Ngân hàng Nhà nước (NHNN). Khi hai ngân hàng thương mại cần trả nhau, tiền thật đi qua tài khoản của họ ở đây. Hãy đi theo ly cà phê của Khang qua sáu giai đoạn.

Two commercial banks hold accounts in one shared place: the central bank, which issues the currency and acts as the bank of the banks. In Vietnam that is the State Bank of Vietnam. When two commercial banks must pay each other, real money moves through their accounts there. Follow Khang's coffee through six stages.

1. Khởi tạo (initiation). Khang quét mã. Ứng dụng hiện số tiền 45.000 đồng và tên Gió Nam. Khang bấm xác nhận, và đó là lệnh thanh toán. Lệnh mang bốn thông tin: người trả, người nhận, số tiền, thời điểm.
   Initiation. Khang scans the code. The app shows the amount of 45,000 dong and the name Gió Nam. He taps confirm, and that is the payment instruction. The instruction carries four items: payer, payee, amount, time.
2. Xác thực (authentication). Ứng dụng kiểm người bấm đúng là Khang, bằng vân tay hoặc mã PIN (personal identification number, mã cá nhân). Bước này trả lời câu hỏi bạn là ai, chưa đụng đến tiền.
   Authentication. The app checks that the person tapping is Khang, by fingerprint or PIN (personal identification number). This step answers who you are and does not touch money.
3. Ủy quyền (authorisation). Phù Sa kiểm số dư của Khang có từ 45.000 đồng, hạn mức trong ngày còn đủ, tài khoản không bị khóa. Đạt thì Phù Sa giữ 45.000 đồng và trả lời đồng ý. Sổ Phù Sa ghi: giảm tài khoản của Khang 45.000, tăng khoản phải trả Ngân hàng B 45.000.
   Authorisation. Phù Sa checks that Khang's balance is at least 45,000 dong, the day's limit is not used up and the account is not blocked. If so, Phù Sa holds 45,000 dong and answers yes. Phù Sa's books record: decrease Khang's account by 45,000, increase the amount owed to Bank B by 45,000.
4. Chuyển mạch (switching). Thông điệp thanh toán đi qua trung tâm chuyển mạch tới Ngân hàng B. B kiểm tài khoản của Gió Nam còn mở, rồi báo Có 45.000 đồng cho quán. Quán thấy tiền về, dù hai ngân hàng chưa chuyển tiền thật cho nhau.
   Switching. The payment message travels through the switch to Bank B. B checks that Gió Nam's account is open, then credits 45,000 dong to the shop. The shop sees the money arrive even though the two banks have not yet moved real money between them.
5. Bù trừ (clearing). Đến cuối chu kỳ, trung tâm gom mọi lệnh giữa Phù Sa với B và các ngân hàng khác, đối chiếu, rồi tính mỗi bên phải trả hoặc được nhận ròng bao nhiêu.
   Clearing. At the end of the cycle the operator gathers every instruction between Phù Sa and B and the other banks, matches them, then works out how much each bank must pay or will receive on a net basis.

6. Quyết toán (settlement). Phù Sa trả số ròng cho B bằng cách chuyển giữa hai tài khoản của họ ở NHTW: tài khoản Phù Sa giảm, tài khoản B tăng. Từ lúc này nghĩa vụ 45.000 đồng mới chấm dứt.
Settlement. Phù Sa pays the net amount to B by a transfer between their two accounts at the central bank: Phù Sa's account falls and B's account rises. Only now does the obligation of 45,000 dong end.



Hình 2.1. Sáu giai đoạn của một giao dịch. Nhìn hàng trên: ba hộp xanh chạy trong vài giây. Hàng dưới: hai hộp cam rồi hộp đỏ, hộp đỏ là lúc tiền thật mới di chuyển.
Figure 2.1. *The six stages of a payment. Look at the top row: three blue boxes run within seconds. On the bottom row two orange boxes are followed by the red box, which is when real money finally moves.*

Giai đoạn *Stage*	**Ai làm** *Who acts*	**Câu hỏi được trả lời** *Question answered*	**Tiền thật đã di chuyển?** *Has real money moved?*
Khởi tạo *Initiation*	Người trả, ứng dụng *Payer, app*	Trả cho ai, bao nhiêu? *Pay whom, how much?*	Chưa *No*
Xác thực *Authentication*	Ứng dụng, ngân hàng của người trả *App, payer's bank*	Người này là ai? *Who is this person?*	Chưa *No*
Ủy quyền *Authorisation*	Ngân hàng của người trả *Payer's bank*	Có đủ tiền và hạn mức không? *Are funds and limit enough?*	Chưa, mới giữ tiền *No, funds only held*
Chuyển mạch *Switching*	Trung tâm chuyển mạch, ngân hàng nhận *Switch, receiving bank*	Đưa thông điệp đến đúng nơi *Deliver the message to the right place*	Chưa *No*

Giai đoạn *Stage*	**Ai làm** *Who acts*	**Câu hỏi được trả lời** *Question answered*	**Tiền thật đã di chuyển?** *Has real money moved?*
Bù trừ *Clearing*	Đơn vị bù trừ *Clearing operator*	Mỗi bên phải trả hoặc nhận ròng bao nhiêu? *What does each bank owe or receive net?*	Chưa *No*
Quyết toán *Settlement*	NHTW, hai ngân hàng *Central bank, two banks*	Chuyển số ròng giữa tài khoản ở NHTW *Move the net amount between central bank accounts*	Rồi *Yes*

Cột cuối của bảng là chỗ cần nhớ nhất: năm giai đoạn đầu chỉ là thông tin và ghi sổ, chỉ giai đoạn cuối mới là tiền thật giữa hai ngân hàng. Còn một việc nằm ngoài sáu giai đoạn. Thông tư (TT) 15/2024/TT-NHNN Điều 6 khoản 2 buộc tổ chức cung ứng dịch vụ quy định thời hạn khách hàng được đề nghị tra soát, khiếu nại và thời hạn đó không ít hơn 60 ngày kể từ ngày phát sinh giao dịch. Tra soát là việc xem lại một giao dịch đã qua khi có nghi vấn sai sót.

The last column is the thing to remember: the first five stages are information and bookkeeping, and only the last is real money between the two banks. One more task sits outside the six stages. Circular (TT) 15/2024/TT-NHNN, Article 6(2), requires the provider to set a period in which a customer may ask for a query or complaint, and that period must be no shorter than 60 days from the date of the transaction. A query means looking again at a past payment when an error is suspected.

Bài mẫu 1: dựng sổ ghi cho ly cà phê 45.000 đồng – ***Worked example 1: bookkeeping for the 45,000 dong coffee***

Trước giao dịch: tài khoản Khang ở Phù Sa có 500.000 đồng, tài khoản Gió Nam ở Ngân hàng B có 1.200.000 đồng. Lập sổ sau từng giai đoạn.

Before the payment Khang's account at Phù Sa holds 500,000 dong and Gió Nam's account at Bank B holds 1,200,000 dong. Write the books after each stage.

1. Sau ủy quyền: tài khoản Khang còn 500.000 − 45.000 = 455.000 đồng. Phù Sa ghi khoản phải trả B là 45.000.
   After authorisation: Khang's account holds 500,000 − 45,000 = 455,000 dong. Phù Sa records 45,000 owed to B.
2. Sau chuyển mạch: tài khoản Gió Nam tăng lên 1.200.000 + 45.000 = 1.245.000 đồng. B ghi khoản phải thu Phù Sa là 45.000.
   After switching: Gió Nam's account rises to 1,200,000 + 45,000 = 1,245,000 dong. B records 45,000 receivable from Phù Sa.
3. Sau quyết toán: tài khoản Phù Sa ở NHTW giảm 45.000, tài khoản B ở NHTW tăng 45.000. Hai khoản phải trả và phải thu bằng 0.
   After settlement: Phù Sa's central bank account falls by 45,000 and B's rises by 45,000. The payable and the receivable go to zero.

4. Kiểm: tổng tiền của Khang và Gió Nam là 455.000 + 1.245.000 = 1.700.000, bằng 500.000 + 1.200.000. Tiền chỉ đổi chủ.
Check: Khang's and Gió Nam's money together is 455,000 + 1,245,000 = 1,700,000, equal to 500,000 + 1,200,000. Money only changed hands.

Đọc kết quả: khoảng giữa bước 2 và bước 3 là lúc B đã báo Có cho quán nhưng chưa nhận tiền thật từ Phù Sa. Khoảng đó chính là nguồn của rủi ro ở mục 2.5.
Reading the result: the gap between step 2 and step 3 is when B has credited the shop but has not yet received real money from Phù Sa. That gap is the source of the risk in section 2.5.

Ba từ dễ nhầm *Three easily confused words*	**Trả lời câu hỏi** *Answers the question*	**Ví dụ ở quán Gió Nam** *Example at Gió Nam*
Ủy quyền *Authorisation*	Có cho giao dịch đi không? *May the payment go ahead?*	Phù Sa trả lời đồng ý trong vài giây *Phù Sa answers yes within seconds*
Bù trừ *Clearing*	Ai phải trả ai bao nhiêu? *Who owes whom how much?*	Cuối ngày tính Phù Sa phải trả B ròng bao nhiêu *At day end work out Phù Sa's net amount owed to B*
Quyết toán *Settlement*	Tiền thật đã chuyển chưa? *Has real money been moved?*	Tài khoản NHTW của Phù Sa giảm, của B tăng *Phù Sa's central bank account falls, B's rises*

PHẢI THUỘC / MEMORISE – Vòng đời: khởi tạo ⇒ xác thực ⇒ ủy quyền ⇒ chuyển mạch ⇒ bù trừ ⇒ quyết toán. Ủy quyền là câu trả lời có thể đi, bù trừ là câu trả lời ai nợ ai bao nhiêu, quyết toán mới là lúc tiền thật di chuyển.
Life cycle: initiation ⇒ authentication ⇒ authorisation ⇒ switching ⇒ clearing ⇒ settlement. Authorisation says the payment may go ahead, clearing says who owes whom how much, and only settlement moves real money.

2.2. Hệ thống giá trị cao và hệ thống bán lẻ – *2.2. High-value and retail payment systems*

Không phải mọi thanh toán đều đi chung một đường. Một doanh nghiệp trả 5 tỷ đồng tiền mua nguyên liệu cần được quyết toán chắc chắn và nhanh. Một người mua cà phê 45.000 đồng cần tiện và rẻ, và có thể chờ đến cuối ngày. Vì vậy các nước tách hai nhóm hệ thống: hệ thống giá trị cao và hệ thống bán lẻ.
Not every payment travels the same road. A business paying 5 billion dong for raw materials needs settlement that is certain and fast. A person buying a 45,000 dong coffee needs convenience and a low cost, and can wait until the end of the day. So countries separate two groups of systems: high-value and retail.

Nghị định 52/2024/NĐ-CP dùng cả hai ý. Điều 7 khoản 1 giao NHNN tổ chức, quản lý và vận hành hệ thống thanh toán quốc gia để cung ứng dịch vụ thanh toán cho các thành viên là NHNN, các tổ chức tín dụng, chi nhánh ngân hàng nước ngoài và Kho bạc Nhà

nước, và quyết toán kết quả bù trừ cho các hệ thống thanh toán khác. Điều 3 khoản 21 điểm b nêu một tiêu chí của hệ thống quan trọng: hệ thống xử lý các giao dịch thanh toán giá trị cao.

Decree 52/2024/ND-CP uses both ideas. Article 7(1) charges the State Bank with organising, managing and operating the national payment system, serving members that are the State Bank, credit institutions, foreign bank branches and the State Treasury, and with settling the results of clearing for other payment systems. Article 3(21)(b) names one criterion of an important system: a system that handles high-value payments.

Đặc điểm *Feature*	**Hệ thống giá trị cao** *High-value system*	**Hệ thống bán lẻ** *Retail system*
Số lệnh *Number of instructions*	Ít *Few*	Nhiều *Many*
Giá trị mỗi lệnh *Value per instruction*	Lớn *Large*	Nhỏ *Small*
Người dùng điển hình *Typical users*	Ngân hàng, doanh nghiệp lớn, thị trường tài chính *Banks, large firms, financial markets*	Cá nhân, quán, sàn bán hàng *Individuals, shops, marketplaces*
Cách quyết toán thường gặp *Usual settlement*	Từng lệnh, ngay lập tức *Instruction by instruction, at once*	Gom theo chu kỳ, chỉ trả phần chênh *Collected by cycle, differences only*
Ưu tiên *Priority*	Chắc chắn, nhanh *Certainty, speed*	Rẻ, tiện *Low cost, convenience*

Sự khác nhau về số lượng và giá trị dễ bị hiểu sai, nên ta tính thử. Một ngày của Ngân hàng Phù Sa có 2 lệnh liên ngân hàng giá trị cao, mỗi lệnh 5 tỷ đồng, và 40.000 lệnh QR, mỗi lệnh trung bình 80.000 đồng. Hai lệnh lớn cộng lại là 10 tỷ đồng. Bốn mươi nghìn lệnh nhỏ cộng lại là $40.000 * 80.000 = 3{,}2$ tỷ đồng. Số lệnh QR gấp hai mươi nghìn lần, nhưng tổng giá trị chỉ bằng chưa đến một phần ba.

The difference in count and value is easy to misjudge, so work it out. One day at Phù Sa Bank has 2 high-value interbank instructions of 5 billion dong each and 40,000 QR instructions averaging 80,000 dong each. The two large instructions add up to 10 billion dong. The forty thousand small ones add up to $40{,}000 * 80{,}000 = 3.2$ billion dong. There are twenty thousand times as many QR instructions, yet their total value is under a third.

Điều đó giải thích vì sao hai nhóm cần thiết kế khác nhau. Hệ thống giá trị cao phải xử lý chắc từng lệnh, vì một lệnh sai là hàng tỷ đồng. Hệ thống bán lẻ phải xử lý được hàng chục nghìn lệnh nhỏ với chi phí mỗi lệnh thấp, nên gom lại rồi bù trừ là hợp lý. Tên và số liệu của từng hệ thống cụ thể trong nước được gọi chung là hệ thống thanh toán điện tử liên ngân hàng của NHNN và hệ thống chuyển mạch quốc gia.

That explains why the two groups need different designs. A high-value system must process each instruction with certainty, because one mistake is billions of dong. A retail system must handle tens of thousands of small instructions at a low cost per instruction, so collecting and netting

them makes sense. Specific domestic systems are referred to here only as the State Bank's interbank electronic payment system and the national switching system.

> **VÍ DỤ / EXAMPLE –** Chị Lan Anh chỉ cho Khang bảng giám sát trong ngày: lệnh giá trị cao hiện từng dòng một, còn lệnh QR chỉ hiện thành một con số tổng theo từng phút. Chị nói đó là hai cách nhìn cho hai loại việc: từng lệnh lớn cần nhìn riêng, đàn lệnh nhỏ cần nhìn theo nhóm.
> *Ms Lan Anh shows Khang the day's monitoring screen: high-value instructions appear line by line, while QR instructions appear only as one total for each minute. She says these are two ways of looking for two kinds of work: each large instruction needs its own look, and a crowd of small ones needs a look as a group.*

2.3. Bù trừ: vị thế song phương và đa phương – *2.3. Clearing: bilateral and multilateral positions*

Cuối buổi chợ, các sạp ngồi lại tính ai nợ ai. Sạp rau nợ sạp cá 100.000 đồng, sạp cá nợ sạp rau 70.000 đồng. Hai sạp không đưa tiền qua lại hai lần. Sạp rau đưa 30.000 đồng, xong. Đó là bù trừ (netting): cấn các khoản nợ qua lại rồi chỉ trả phần chênh. Các ngân hàng làm điều tương tự với hàng nghìn lệnh mỗi ngày.

At the end of the market day the stalls sit down to work out who owes whom. The vegetable stall owes the fish stall 100,000 dong and the fish stall owes the vegetable stall 70,000 dong. The two stalls do not hand money back and forth twice. The vegetable stall hands over 30,000 dong, done. That is netting: offsetting debts that run both ways and paying only the difference. Banks do the same with thousands of instructions a day.

Có hai mức bù trừ. Bù trừ song phương (bilateral netting) cấn từng cặp hai ngân hàng với nhau. Bù trừ đa phương (multilateral netting) gộp mọi nghĩa vụ của một ngân hàng với tất cả các ngân hàng còn lại thành một con số duy nhất, gọi là vị thế ròng (net position). Vị thế ròng là tổng phải nhận trừ tổng phải trả. Dương là sẽ nhận ròng, âm là phải trả ròng. Dịch vụ bù trừ điện tử, theo Điều 3 khoản 15 NĐ 52, là hạ tầng kỹ thuật và nghiệp vụ để tiếp nhận, đối chiếu dữ liệu thanh toán và tính toán kết quả số tiền phải thu, phải trả sau khi bù trừ.

There are two levels of netting. Bilateral netting offsets each pair of two banks against each other. Multilateral netting combines all of one bank's obligations to and from every other bank into one figure, called the net position. The net position is total receivable minus total payable. Positive means a net receipt, negative means a net payment. The electronic clearing service, under Article 3(15) of Decree 52, is the technical infrastructure and business process for receiving and matching payment data and calculating the amounts receivable and payable after netting.

$$\text{Vị thế ròng} = \Sigma \text{ phải nhận} - \Sigma \text{ phải trả} \tag{2.1}$$

$$\text{Thanh khoản cần} = \Sigma\, |\text{vị thế ròng}| \text{ của các ngân hàng có vị thế âm} \tag{2.2}$$

$$\text{Tiết kiệm} = (\text{Tổng gộp} - \text{Tổng ròng}) \,/\, \text{Tổng gộp} * 100\% \tag{2.3}$$

Bài mẫu 2: bù trừ cho bốn ngân hàng – ***Worked example 2: netting for four banks***

Bốn ngân hàng A, B, C, D có các nghĩa vụ trong một chu kỳ như bảng sau, đơn vị triệu đồng. Hàng là bên trả, cột là bên nhận.

Four banks A, B, C and D have the obligations in the next table in one cycle, in million dong. Rows are payers and columns are receivers.

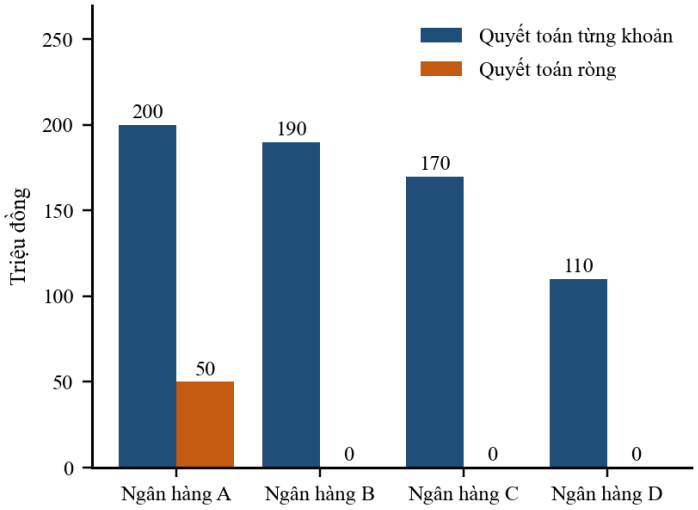
Trả cho ⇒ *Pays to ⇒*	**A**	**B**	**C**	**D**	**Tổng trả** *Total paid*
A	–	100	60	40	200
B	70	–	90	30	190
C	50	40	–	80	170
D	30	60	20	–	110
Tổng nhận *Total received*	150	200	170	150	670

1. Cộng hàng để có tổng trả: A 100 + 60 + 40 = 200; B 70 + 90 + 30 = 190; C 50 + 40 + 80 = 170; D 30 + 60 + 20 = 110. Tổng gộp 200 + 190 + 170 + 110 = 670.
   Add the rows to get total paid: A 100 + 60 + 40 = 200; B 70 + 90 + 30 = 190; C 50 + 40 + 80 = 170; D 30 + 60 + 20 = 110. The gross total is 200 + 190 + 170 + 110 = 670.
2. Cộng cột để có tổng nhận: A 70 + 50 + 30 = 150; B 100 + 40 + 60 = 200; C 60 + 90 + 20 = 170; D 40 + 30 + 80 = 150. Tổng 670, khớp tổng trả.
   Add the columns to get total received: A 70 + 50 + 30 = 150; B 100 + 40 + 60 = 200; C 60 + 90 + 20 = 170; D 40 + 30 + 80 = 150. The total is 670, matching total paid.
3. Vị thế ròng theo công thức (2.1): A 150 − 200 = −50; B 200 − 190 = +10; C 170 − 170 = 0; D 150 − 110 = +40. Kiểm: −50 + 10 + 0 + 40 = 0.
   Net positions by formula (2.1): A 150 − 200 = −50; B 200 − 190 = +10; C 170 − 170 = 0; D 150 − 110 = +40. Check: −50 + 10 + 0 + 40 = 0.
4. Bù trừ song phương từng cặp: A–B còn 100 − 70 = 30 (A trả B); A–C còn 60 − 50 = 10 (A trả C); A–D còn 40 − 30 = 10 (A trả D); B–C còn 90 − 40 = 50 (B trả C); B–D còn 60 − 30 = 30 (D trả B); C–D còn 80 − 20 = 60 (C trả D). Tổng 30 + 10 + 10 + 50 + 30 + 60 = 190.
   Bilateral netting pair by pair: A–B leaves 100 − 70 = 30 (A pays B); A–C leaves 60 − 50 = 10 (A pays C); A–D leaves 40 − 30 = 10 (A pays D); B–C leaves 90 − 40 = 50 (B pays C); B–D leaves 60 − 30 = 30 (D pays B); C–D leaves 80 − 20 = 60 (C pays D). The total is 30 + 10 + 10 + 50 + 30 + 60 = 190.
5. Bù trừ đa phương: chỉ A có vị thế âm, nên theo (2.2) chỉ cần chuyển 50 (A trả B 10 và trả D 40). Tổng ròng là 50.
   Multilateral netting: only A has a negative position, so by (2.2) only 50 must move (A pays B 10 and D 40). The net total is 50.
6. Tiết kiệm theo (2.3): song phương (670 − 190) / 670 = 71,6%; đa phương (670 − 50) / 670 = 92,5%.

Saving by (2.3): bilateral (670 − 190) / 670 = 71.6%; multilateral (670 − 50) / 670 = 92.5%.

Đọc kết quả: nếu quyết toán từng lệnh, ngân hàng A phải có sẵn 200 triệu đồng để trả. Nếu quyết toán ròng đa phương, A chỉ cần 50 triệu đồng, còn B, C, D không phải chuẩn bị đồng nào.

Reading the result: if every instruction is settled one by one, bank A must have 200 million dong ready to pay. With multilateral net settlement, A needs only 50 million dong and B, C and D need to prepare nothing.



Hình 2.2. Tiền mỗi ngân hàng phải chuẩn bị. Nhìn cặp cột của từng ngân hàng: cột xanh là tổng phải trả nếu quyết toán từng khoản, cột cam là số phải trả ròng, chỉ ngân hàng A còn 50.

Figure 2.2. *Money each bank must prepare. Look at the pair of bars for each bank: the blue bar is the total payable if instructions are settled one by one and the orange bar is the net payment, with only bank A left at 50.*

```
# Ma trận nghĩa vụ (triệu đồng): hàng trả cho cột
ds = "ABCD"
m = {"A": {"B": 100, "C": 60, "D": 40},
     "B": {"A": 70, "C": 90, "D": 30},
     "C": {"A": 50, "B": 40, "D": 80},
     "D": {"A": 30, "B": 60, "C": 20}}
gross = sum(sum(r.values()) for r in m.values())
ron = {}
for a in ds:
    tra = sum(m[a].values())
    nhan = sum(m[b][a] for b in ds if b != a)
    ron[a] = nhan - tra
    print("bank", a, "pay", tra, "receive", nhan, "net", ron[a])
song_phuong = 0
for i, a in enumerate(ds):
    for b in ds[i + 1:]:
        song_phuong += abs(m[a][b] - m[b][a])
da_phuong = sum(-v for v in ron.values() if v < 0)
print("gross", gross)
print("bilateral", song_phuong)
print("multilateral", da_phuong)
print("saving", round((gross - da_phuong) / gross * 100, 1))
```

Kết quả chạy / *Output*

```
bank A pay 200 receive 150 net -50
bank B pay 190 receive 200 net 10
bank C pay 170 receive 170 net 0
bank D pay 110 receive 150 net 40
gross 670
bilateral 190
multilateral 50
saving 92.5
```

Mã trên làm lại đúng các bước vừa tính tay và ra 670 cho tổng gộp, 190 cho song phương, 50 cho đa phương. Khác biệt duy nhất là máy làm được cả khi có hàng trăm ngân hàng, còn tay chỉ làm được với bốn.

The code repeats the steps just done by hand and returns 670 for the gross total, 190 for bilateral and 50 for multilateral. The only difference is that a machine copes with hundreds of banks while a hand copes with four.

LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE – Cộng giá trị tuyệt đối của mọi vị thế ròng rồi gọi đó là số tiền phải chuyển. Làm vậy tính mỗi khoản hai lần, một lần ở bên trả và một lần ở bên nhận. Ở ví dụ trên tổng giá trị tuyệt đối là 50 + 10 + 0 + 40 = 100, gấp đôi số tiền thật phải chuyển là 50. Chỉ cộng các vị thế âm, hoặc chỉ cộng các vị thế dương.

Adding up the absolute values of all net positions and calling that the amount to be moved. That counts each amount twice, once on the paying side and once on the receiving side. In the example the sum of absolute values is 50 + 10 + 0 + 40 = 100, double the real amount to move of 50. Add only the negative positions, or only the positive ones.

2.4. Quyết toán tổng tức thời và quyết toán ròng hoãn lại – *2.4. Real-time gross and deferred net settlement*

Quyết toán (settlement) là bước chuyển tiền thật để chấm dứt nghĩa vụ. Có hai cách tổ chức. Quyết toán tổng tức thời (RTGS, real-time gross settlement) quyết toán từng lệnh riêng, ngay khi nhận và nếu đủ tiền. Quyết toán ròng hoãn lại (DNS, deferred net settlement) gom lệnh trong một chu kỳ, bù trừ, rồi đến giờ quy định mới quyết toán phần chênh.

Settlement is the step that moves real money to end an obligation. There are two ways to organise it. Real-time gross settlement (RTGS) settles each instruction on its own, at once, provided the funds are there. Deferred net settlement (DNS) gathers instructions over a cycle, nets them, and settles only the differences at a set time.

Hãy nghĩ đến hai cách trả tiền chợ. RTGS giống trả tiền mặt tay trao tay cho từng món: trả xong là xong, nhưng ví của bạn phải đủ tiền ngay lúc đó. DNS giống ghi sổ cả ngày rồi cuối ngày cấn nợ: ví nhẹ hơn, nhưng suốt ngày bạn đã nhận hàng mà chưa trả, nên người bán phải tin bạn.

Think of two ways of paying at the market. RTGS is like paying cash hand to hand for each item: once paid it is done, but your wallet must hold enough at that moment. DNS is like keeping a tab all day and offsetting debts in the evening: the wallet is lighter, but all day you have received goods without paying, so the seller has to trust you.

Tiêu chí *Criterion*	**RTGS**	**DNS**
Khi nào quyết toán *When it settles*	Từng lệnh, ngay khi nhận *Each instruction, on receipt*	Cuối chu kỳ, một lần *Once, at the end of the cycle*
Số tiền chuyển *Amount moved*	Đúng giá trị từng lệnh *The exact value of each instruction*	Chỉ số ròng sau bù trừ *Only the net amount after netting*
Thanh khoản cần có *Liquidity needed*	Lớn *Large*	Nhỏ *Small*
Rủi ro tín dụng giữa các ngân hàng *Credit risk between banks*	Gần như không còn *Almost none*	Có trong khoảng chờ *Present during the wait*
Hàng đợi và khóa chết *Queues and gridlock*	Có thể xảy ra *May occur*	Ít xảy ra *Rare*

Hai khái niệm đi kèm quyết toán cần định nghĩa rõ. Tính cuối cùng (finality) là thời điểm từ đó lệnh không còn bị rút lại hay hủy, kể cả khi người gửi hay ngân hàng gặp sự cố sau đó. Với RTGS tính cuối cùng đến theo từng lệnh. Với DNS nó đến khi cả chu kỳ quyết toán xong, nên có lệnh đã báo Có cho khách mà vẫn có nguy cơ bị gỡ lại nếu một ngân hàng không trả được.

Two ideas that go with settlement need clear definitions. Finality is the moment from which an instruction can no longer be recalled or cancelled, even if the sender or a bank fails afterwards. In RTGS finality comes instruction by instruction. In DNS it comes when the whole cycle has settled, so an instruction already credited to a customer can still be unwound if a bank cannot pay.

Giờ chốt (cut-off time) là giờ mà sau đó lệnh mới nhập được xử lý vào ngày làm việc kế tiếp. Ngày làm việc (business day) là ngày hệ thống mở cửa quyết toán, thường không gồm thứ Bảy, Chủ nhật và ngày nghỉ. Ngày giá trị (value date) là ngày tiền được tính là đã chuyển. Giờ chốt 16:00 là số của Ngân hàng Phù Sa, do ngân hàng tự đặt: lệnh nhập lúc 15:30 thứ Sáu có ngày giá trị là thứ Sáu, còn lệnh nhập lúc 16:20 thứ Sáu có ngày giá trị là thứ Hai kế tiếp.

The cut-off time is the time after which a newly entered instruction is processed on the next business day. A business day is a day on which the system is open for settlement, normally excluding Saturday, Sunday and holidays. The value date is the day on which money counts as transferred. The 16:00 cut-off is Phù Sa Bank's own figure, set by the bank: an instruction entered at 15:30 on Friday has a value date of Friday, while one entered at 16:20 on Friday has a value date of the following Monday.

Văn bản pháp luật cũng gắn thời hạn với ngày làm việc. TT 15/2024/TT-NHNN Điều 3 khoản 7 định nghĩa dịch vụ chuyển tiền là việc tổ chức cung ứng dịch vụ thanh toán chuyển một số tiền nhất định cho bên thụ hưởng theo yêu cầu của bên trả tiền. Điều 12 khoản 2 điểm b quy định, với chuyển tiền không qua tài khoản của khách hàng, ngân

hàng phục vụ bên thụ hưởng phải hạch toán và báo Có cho bên thụ hưởng chậm nhất trong 01 ngày làm việc kể từ khi nhận được lệnh chuyển tiền hợp pháp, hợp lệ.
The law also ties deadlines to business days. TT 15/2024/TT-NHNN Article 3(7) defines a money transfer service as the provider moving a given sum to the beneficiary at the payer's request. Article 12(2)(b) provides that, for transfers not made through the customer's account, the bank serving the beneficiary must post the amount and credit the beneficiary within 01 business day of receiving a lawful and valid transfer order.

Bài mẫu 3: giờ chốt và ngày giá trị – ***Worked example 3: cut-off and value date***

Giờ chốt 16:00. Ngân hàng Phù Sa nghỉ thứ Hai 9/11/2026 để bảo trì hệ thống. Tìm ngày giá trị của lệnh nhập lúc 15:30 thứ Sáu 6/11/2026 và của lệnh nhập lúc 16:20 cùng ngày.
The cut-off is 16:00. Phù Sa Bank is closed on Monday 9 November 2026 for system maintenance. Find the value date of an instruction entered at 15:30 on Friday 6 November 2026 and of one entered at 16:20 on the same day.

1. Lệnh 15:30 nhập trước giờ chốt và thứ Sáu là ngày làm việc, nên ngày giá trị là thứ Sáu 6/11.
   The 15:30 instruction is entered before the cut-off and Friday is a business day, so the value date is Friday 6 November.
2. Lệnh 16:20 nhập sau giờ chốt, nên chuyển sang ngày kế tiếp là thứ Bảy 7/11.
   The 16:20 instruction is entered after the cut-off, so it moves to the next day, Saturday 7 November.
3. Thứ Bảy và Chủ nhật 8/11 không phải ngày làm việc; thứ Hai 9/11 nghỉ bảo trì. Ngày làm việc đầu tiên là thứ Ba 10/11.
   Saturday and Sunday 8 November are not business days, and Monday 9 November is closed. The first business day is Tuesday 10 November.

Đọc kết quả: hai lệnh nhập cách nhau 50 phút nhưng ngày giá trị cách nhau 4 ngày. Khách chuyển tiền gấp cho nhà cung cấp phải biết giờ chốt trước khi bấm.
Reading the result: the two instructions are entered 50 minutes apart but their value dates are 4 days apart. A customer paying a supplier in a hurry must know the cut-off before tapping.

> **PHẢI THUỘC / MEMORISE –** RTGS: từng lệnh, ngay, cần nhiều thanh khoản. DNS: gom, bù trừ, chỉ trả phần chênh, cần ít thanh khoản nhưng có khoảng chờ rủi ro. Sau giờ chốt hoặc vào ngày nghỉ, ngày giá trị là ngày làm việc kế tiếp.
> *RTGS: each instruction, at once, needing much liquidity. DNS: collect, net, pay only the difference, needing little liquidity but with a risky waiting period. After the cut-off or on a closed day the value date is the next business day.*

2.5. Rủi ro trong thanh toán và vì sao dùng tiền ngân hàng trung ương – *2.5. Payment risks and why central bank money is used*

Anh Tuấn, giám đốc an ninh thông tin của Phù Sa, hỏi Khang một câu: nếu giữa lúc B báo Có cho quán và lúc quyết toán mà Phù Sa không trả được, thì ai chịu? Câu hỏi đó dẫn tới bốn loại rủi ro. Bạn cần phân biệt từng loại, vì cách phòng mỗi loại khác nhau.

Mr Tuấn, Phù Sa's chief information security officer, asks Khang a question: if Phù Sa cannot pay between the moment B credits the shop and the moment of settlement, who bears the loss? That question leads to four kinds of risk. You need to tell them apart, because each is guarded against differently.

Rủi ro *Risk*	**Là gì** *What it is*	**Ví dụ** *Example*	**Cách giảm** *How to reduce it*
Tín dụng *Credit*	Bên đối tác không trả đủ khi đến hạn *The counterparty does not pay in full when due*	B báo Có quán rồi Phù Sa không trả *B credits the shop and Phù Sa does not pay*	Quyết toán sớm, bù trừ, giới hạn dư nợ *Settle early, net, cap exposures*
Thanh khoản *Liquidity*	Chưa đủ tiền để trả đúng hạn dù sau này trả được *Not enough funds to pay on time though able to pay later*	Phù Sa có tài sản nhưng thiếu tiền trên tài khoản NHTW lúc quyết toán *Phù Sa has assets but too little in its central bank account at settlement*	Giữ số dư dự phòng, tín dụng trong ngày *Hold a reserve balance, intraday credit*
Vận hành *Operational*	Lỗi hệ thống, lỗi người hoặc sự cố làm gián đoạn *Failure of systems or people, or an incident, causing disruption*	Trung tâm chuyển mạch ngừng chạy 40 phút *The switch stops for 40 minutes*	Dự phòng, kiểm thử, quy trình xử lý sự cố *Backup, testing, incident procedures*
Hệ thống *Systemic*	Một thành viên không trả được kéo theo thành viên khác *One member's failure drags others down*	Ngân hàng A không trả, D mất khoản nhận để trả tiếp *Bank A fails to pay, D loses the receipt it needed to pay onward*	Giám sát, quy tắc tham gia, tài sản bảo đảm *Oversight, participation rules, collateral*

NĐ 52 Điều 3 khoản 22 định nghĩa rủi ro hệ thống là rủi ro mà một thành viên tham gia hệ thống thanh toán không có khả năng thực hiện các nghĩa vụ tài chính khi đến hạn, dẫn đến việc các thành viên tham gia khác cũng không thể thực hiện nghĩa vụ tài chính khi đến hạn và có lan truyền rủi ro đến các hệ thống thanh toán khác. Chữ lan truyền là điểm khác biệt: một ngân hàng gặp chuyện thì thiệt hại không dừng ở ngân hàng đó.

Decree 52, Article 3(22), defines systemic risk as the risk that a member of a payment system cannot meet its financial obligations when due, so that other members also cannot meet theirs when due, with the risk spreading to other payment systems. The word spreading is the difference: when one bank is in trouble the damage does not stop at that bank.

Bài mẫu 4: mức phơi nhiễm khi bên kia không trả – ***Worked example 4: exposure when the other side does not pay***

Dùng lại bảng bốn ngân hàng ở mục 2.3. Giả sử mọi quyết toán đều hoãn đến cuối chu kỳ và có ngân hàng không trả. Ngân hàng D đã báo Có cho khách các khoản phải nhận từ ba bên kia. Tính mức D có thể mất trong hai cách quyết toán hoãn.

Reuse the four-bank table of section 2.3. Suppose all settlements are deferred to the end of the cycle and some bank fails to pay. Bank D has already credited customers with what it is to receive from the other three banks. Work out how much D could lose under the two ways of deferring settlement.

1. Hoãn mà không bù trừ: D chờ nhận 40 từ A, 30 từ B, 80 từ C, tổng 150. Nếu cả ba không trả, D có thể mất tới 150.
   Deferral without netting: D waits to receive 40 from A, 30 from B and 80 from C, 150 in total. If none of the three pays, D could lose up to 150.
2. Hoãn có bù trừ đa phương: vị thế ròng của D là +40 (mục 2.3). Mức phơi nhiễm tối đa của D chỉ còn 40.
   Deferral with multilateral netting: D's net position is +40 (section 2.3). D's maximum exposure falls to 40.
3. Cộng mọi vị thế dương: B +10 và D +40 là 50, bằng khoản duy nhất A phải trả. Toàn hệ thống chỉ phơi nhiễm 50 thay vì 670.
   Add all positive positions: B +10 and D +40 make 50, equal to the single amount A must pay. The whole system is exposed to only 50 instead of 670.
4. Đọc kết quả: bù trừ đa phương hạ mức mất tối đa của D từ 150 xuống 40, nhưng nó cũng buộc các ngân hàng phải thống nhất cách chia thiệt hại nếu A không trả.
   Reading the result: multilateral netting cuts D's maximum loss from 150 to 40, but it also forces the banks to agree beforehand how to share the loss if A does not pay.

Còn một câu hỏi: vì sao quyết toán bằng tiền NHTW. Tiền NHTW là số dư trên tài khoản mở tại ngân hàng trung ương. Bên nhận muốn nhận loại tiền không kèm rủi ro tín dụng. Ngân hàng trung ương là nơi phát hành đồng tiền đó nên không thể hết tiền để trả bằng chính đồng tiền của mình. Số dư ở một ngân hàng thương mại thì khác: nó là lời hứa của ngân hàng đó, và lời hứa có thể không giữ được. Quyết toán bằng tiền NHTW cắt đứt chuỗi lời hứa chồng lên nhau.

One question remains: why settle in central bank money. Central bank money is a balance in an account held at the central bank. A receiver wants money that carries no credit risk. The central bank issues the currency itself, so it cannot run out of its own currency to pay. A balance at a commercial bank is different: it is that bank's promise, and promises can fail. Settling in central bank money cuts the chain of promises stacked on one another.

> **LỖI HAY GẶP / COMMON MISTAKE –** Nhầm rủi ro tín dụng với rủi ro thanh khoản. Ngân hàng chưa có đủ tiền trên tài khoản quyết toán hôm nay nhưng sẽ trả được vào chiều mai là rủi ro thanh khoản. Ngân hàng không còn khả năng trả là rủi ro tín dụng. Hai tình huống cần hai cách xử lý khác nhau: cấp tín dụng trong ngày cho tình huống đầu, không cho tình huống sau.
> *Confusing credit risk with liquidity risk. A bank that lacks funds in its settlement account today but will be able to pay tomorrow afternoon presents liquidity risk. A bank that can no longer pay presents credit risk. The two cases need different handling: intraday credit for the first, not for the second.*

2.6. Hàng đợi thanh khoản, khóa chết và cách giải tỏa – *2.6. Liquidity queues, gridlock and how to relieve it*

Trong quyết toán tổng tức thời, một lệnh chỉ đi được khi ngân hàng trả có đủ tiền trên tài khoản quyết toán. Nếu chưa đủ, lệnh không bị hủy. Nó được xếp vào hàng đợi (queue) để chờ tiền về. Hàng đợi là chuyện bình thường, giống người xếp hàng ở quầy khi quầy chưa đủ tiền lẻ.

In real-time gross settlement an instruction goes ahead only when the paying bank holds enough in its settlement account. If it does not, the instruction is not cancelled. It is placed in a queue to wait for funds to arrive. A queue is normal, like people waiting at a counter that has run short of change.

Cách xếp hàng đợi quyết định chuyện gì xảy ra tiếp theo. Vào trước ra trước (FIFO, first in, first out) chỉ xét lệnh đứng đầu: nếu lệnh đó thiếu tiền thì mọi lệnh phía sau phải chờ, kể cả lệnh đủ tiền. Vượt hàng (bypass) cho phép lệnh phía sau đi trước nếu bên trả đủ tiền. Cách thứ ba là bù trừ các lệnh đang chờ với nhau, như ta sẽ thấy.

How the queue is ordered decides what happens next. First in, first out (FIFO) looks only at the instruction at the head: if it lacks funds, every instruction behind it must wait, even one that is funded. Bypass lets an instruction behind go first if its payer has enough. The third way is to net the waiting instructions against each other, as we shall see.

Khóa chết (gridlock) là tình huống các ngân hàng chờ tiền của nhau. Ngân hàng X cần nhận 70 từ Y mới đủ trả Y 80. Ngân hàng Y cần nhận 80 từ X mới đủ trả X 70. Mỗi bên đang giữ khoản mà bên kia cần, không bên nào đi trước, nên không lệnh nào đi được dù tổng tiền trong hệ thống vẫn đủ.

Gridlock is the situation in which banks wait for each other's money. Bank X needs to receive 70 from Y before it can pay Y 80. Bank Y needs to receive 80 from X before it can pay X 70. Each holds the amount the other needs and neither goes first, so no instruction moves even though the money in the system is quite enough.

Có bốn cách giải tỏa. Một, cho lệnh đủ tiền vượt hàng. Hai, bù trừ song phương hoặc đa phương các lệnh đang chờ rồi quyết toán phần chênh. Ba, cấp tín dụng trong ngày (intraday credit): NHTW cho ngân hàng vay số tiền thiếu đến hết ngày, thường có tài sản bảo đảm. Bốn, các ngân hàng tự giữ số dư đủ lớn và gửi lệnh sớm, tránh dồn lệnh vào giờ chót.

There are four ways to relieve it. One, let funded instructions bypass the queue. Two, net the waiting instructions bilaterally or multilaterally and settle the difference. Three, grant intraday credit: the central bank lends the missing amount until the end of the day, normally against collateral. Four, banks keep large enough balances and send instructions early instead of bunching them at the last moment.

Bài mẫu 5: hai ngân hàng và bốn lệnh – *Worked example 5: two banks and four instructions*

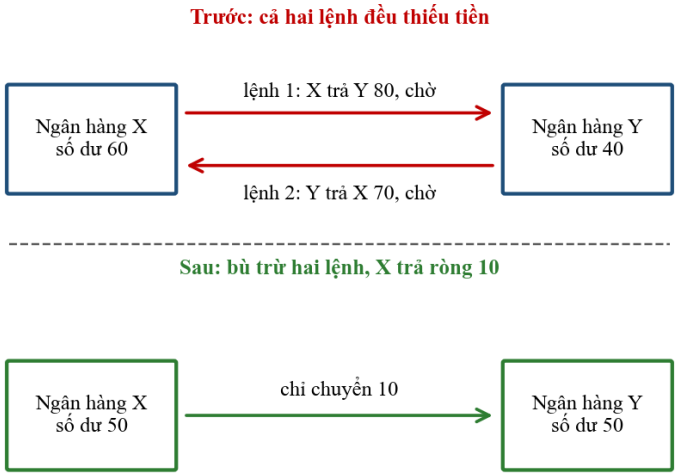
Ngân hàng X và Y mỗi bên có 50 triệu đồng. Bốn lệnh đến theo thứ tự: lệnh 1, X trả Y 80; lệnh 2, Y trả X 70; lệnh 3, X trả Y 20; lệnh 4, Y trả X 30. Hãy cho biết quyết toán diễn ra thế nào.

Banks X and Y hold 50 million dong each. Four instructions arrive in order: instruction 1, X pays Y 80; instruction 2, Y pays X 70; instruction 3, X pays Y 20; instruction 4, Y pays X 30. Show how settlement unfolds.

1. Lệnh 1: X có 50 < 80, vào hàng đợi. Lệnh 2: Y có 50 < 70, vào hàng đợi. Với FIFO, lệnh 3 và 4 đứng sau lệnh 1 nên cũng phải chờ: không lệnh nào đi, tức khóa chết.
   Instruction 1: X holds 50 < 80, so it queues. Instruction 2: Y holds 50 < 70, so it queues. With FIFO, instructions 3 and 4 sit behind instruction 1 and also wait: nothing moves, which is gridlock.
2. Cho vượt hàng: lệnh 3 có X 50 ≥ 20 nên đi, X còn 30 và Y thành 70. Lệnh 4 có Y 70 ≥ 30 nên đi, Y còn 40 và X thành 60.
   With bypass: instruction 3 has X 50 ≥ 20 and goes, leaving X 30 and Y 70. Instruction 4 has Y 70 ≥ 30 and goes, leaving Y 40 and X 60.
3. Lệnh 1 (X có 60 < 80) và lệnh 2 (Y có 40 < 70) vẫn kẹt. Bù trừ hai lệnh này: X trả ròng 80 − 70 = 10.
   Instruction 1 (X holds 60 < 80) and instruction 2 (Y holds 40 < 70) are still stuck. Net these two: X pays a net 80 − 70 = 10.
4. X có 60 ≥ 10 nên đủ. Quyết toán: X còn 60 − 10 = 50, Y thành 40 + 10 = 50.
   X holds 60 ≥ 10, which is enough. Settle: X keeps 60 − 10 = 50 and Y has 40 + 10 = 50.
5. Kiểm: số dư cuối 50 và 50, tổng 100 bằng tổng ban đầu. Cả bốn lệnh gộp lại đúng bằng nhau hai chiều (X trả 80 + 20 = 100, Y trả 70 + 30 = 100) nên không bên nào đổi số dư.
   Check: final balances 50 and 50, total 100, equal to the starting total. The four instructions balance out in both directions (X pays 80 + 20 = 100, Y pays 70 + 30 = 100), so neither balance changes.

Đọc kết quả: khóa chết được giải bằng hai bước nhỏ, vượt hàng rồi bù trừ, và chỉ cần một khoản chuyển thật là 10 triệu đồng thay vì 200 triệu đồng của bốn lệnh.

Reading the result: the gridlock is cleared in two small steps, bypass and then netting, and needs only one real transfer of 10 million dong instead of the 200 million dong of the four instructions.



Hình 2.3. Khóa chết và cách giải. Nhìn nửa trên: hai mũi tên đỏ là hai lệnh chờ và mỗi ngân hàng đều thiếu tiền. Nhìn nửa dưới: sau bù trừ chỉ còn một mũi tên xanh chuyển 10.

Figure 2.3. *Gridlock and its relief. Look at the upper half: the two red arrows are two waiting instructions and each bank lacks funds. Look at the lower half: after netting only one green arrow remains, moving 10.*

```
so_du = {"X": 50, "Y": 50}
hang = [("X", "Y", 80), ("Y", "X", 70), ("X", "Y", 20), ("Y", "X", 30)]
def tra(p):
    so_du[p[0]] -= p[2]
    so_du[p[1]] += p[2]
    hang.remove(p)
for p in list(hang):            # vượt hàng: lệnh đủ tiền đi trước
    if so_du[p[0]] >= p[2]:
        tra(p)
        print("settle", p, so_du)
print("left", hang)
# bù trừ song phương hai lệnh còn lại: X trả ròng
rong = hang[0][2] - hang[1][2]
print("net X pays", rong, "X has", so_du["X"])
if so_du["X"] >= rong:
    for p in list(hang):
        tra(p)
print("final", so_du, "left", hang)
```

Kết quả chạy / *Output*

```
settle ('X', 'Y', 20) {'X': 30, 'Y': 70}
settle ('Y', 'X', 30) {'X': 60, 'Y': 40}
left [('X', 'Y', 80), ('Y', 'X', 70)]
net X pays 10 X has 60
final {'X': 50, 'Y': 50} left []
```

Mã vừa chạy đúng theo bài mẫu 5: hai lệnh đủ tiền đi trước, hai lệnh còn lại được bù trừ và số dư cuối là 50 và 50.

The code follows worked example 5: two funded instructions go first, the other two are netted, and the final balances are 50 and 50.

```
import random
random.seed(42)
NB = 5
ds = []
while len(ds) < 2000:
    a, b = random.randrange(NB), random.randrange(NB)
```