

PHÂN BỐ BÀI TẬP - JAVA CORE PRO (42 BUỔI)

PHIÊN BẢN 2.0 - COMPETITIVE PROGRAMMING FOCUS

Tổng số bài tập: 1,050 bài

- Core (Bắt buộc): 750 bài
- Advanced (Nâng cao): 300 bài

Phân loại theo format:

- Competitive Problems: 850 bài (81%) - Input/Output rõ ràng, test cases cụ thể
- Design Problems: 200 bài (19%) - Architecture, refactoring, class design

TỔNG QUAN PHÂN BỐ

Module	Số Buổi	Core	Advanced	Tổng	TB/Buổi	Type
Module 1: Java Fundamentals	5	135	45	180	36	🏆 Competitive
Module 2: String & Regex	3	75	25	100	33	🏆 Competitive
Module 3: Random & DateTime	2	40	10	50	25	🏆 Competitive
Module 4: OOP	6	90	30	120	20	🏆 💬 Hybrid (70/30)
Module 5: Design Patterns	4	20	10	30	8	🏆 💬 Hybrid (60/40)
Module 6: SOLID & Clean Code	2	20	10	30	15	🏆 💬 Hybrid (50/50)
Module 7: Exception Handling	2	38	12	50	25	🏆 Competitive
Module 8: Lambda & Functional	3	60	20	80	27	🏆 Competitive
Module 9: Stream API	2	75	25	100	50	🏆 Competitive
Module 10: Collections	4	90	30	120	30	🏆 Competitive
Module 11: I/O	2	38	12	50	25	🏆 Competitive
Module 12: SQL & Database	4	60	20	80	20	🏆 Competitive
Module 13: Multithreading	2	38	12	50	25	🏆 Competitive
Module 14: Generics	1	30	10	40	40	🏆 Competitive

Module	Số Buổi	Core	Advanced	Tổng	TB/Buổi	Type
TỔNG	42	809	271	1,080	26	79% 🏆 / 21% 🕒

Lưu ý: Tổng là 1,080 để có số tròn, có thể điều chỉnh xuống 1,050 nếu cần.

▀ CHI TIẾT TỪNG MODULE

MODULE 1: JAVA FUNDAMENTALS & SYNTAX (180 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 1	Setup & Java Basics	22	8	30	🏆 Competitive
Buổi 2	Operators & Control Flow	26	9	35	🏆 Competitive
Buổi 3	Loops & Patterns	34	11	45	🏆 Competitive
Buổi 4	Methods	26	9	35	🏆 Competitive
Buổi 5	Arrays	27	8	35	🏆 Competitive
Subtotal		135	45	180	🏆 100%

Lý do 180 bài:

- Fundamentals = nền móng - phải SOLID
- Pattern problems train tư duy logic
- Arrays algorithms cần drill nhiều
- Build muscle memory cho syntax

Format: 100% Competitive

- Mọi bài đều có input/output rõ ràng
- Test cases cụ thể
- Ví dụ: "Nhập N số, in tổng số chẵn", "Vẽ pattern kim cương", "Tìm max trong mảng"

Phân loại bài:

- **Core:** Syntax basics, simple algorithms, standard patterns
- **Advanced:** Complex algorithms, optimization, edge cases

MODULE 2: STRING PROCESSING & REGEX (100 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 6	String Fundamentals	23	7	30	🏆 Competitive
Buổi 7	String Manipulation & StringBuilder	19	6	25	🏆 Competitive

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 8	Regular Expressions (Regex)	33	12	45	🏆 Competitive
Subtotal		75	25	100	🏆 100%

Lý do 100 bài:

- String manipulation xuất hiện TRONG MỌI PROJECT
- Regex cần practice nhiều patterns khác nhau
- StringBuilder performance optimization
- Real-world text processing scenarios

Format: 100% Competitive

- Input: String data
- Output: Processed results
- Ví dụ: "Validate email", "Count words", "Extract phone numbers", "Parse CSV"

Phân loại bài:

- **Core:** String methods, basic regex, common patterns
- **Advanced:** Complex regex, performance optimization, parsing

MODULE 3: RANDOM & DATE/TIME API (50 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 9	Random Numbers & DateTime Basics	20	5	25	🏆 Competitive
Buổi 10	Advanced Date/Time & Formatting	20	5	25	🏆 Competitive
Subtotal		40	10	50	🏆 100%

Lý do 50 bài:

- Random generation trong games, testing, simulations
- DateTime calculations trong business apps
- Timezone handling cho international apps

Format: 100% Competitive

- Input: Date strings, ranges, operations
- Output: Calculated results
- Ví dụ: "Generate 10 random numbers", "Calculate days between dates", "Convert timezone"

Phân loại bài:

- **Core:** Basic random, date arithmetic, formatting
- **Advanced:** Complex calculations, timezone conversions, business logic

MODULE 4: OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING (120 bài) 🏆 HYBRID 70/30

ĐIỀU CHỈNH: 180 → 120 bài

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Competitive	Design
Buổi 11	Classes & Objects	18	7	25	18 (72%)	7 (28%)
Buổi 12	Static Members & toString()	12	3	15	10 (67%)	5 (33%)
Buổi 13	Inheritance	18	7	25	18 (72%)	7 (28%)
Buổi 14	Polymorphism	18	7	25	18 (72%)	7 (28%)
Buổi 15	Abstract Classes	12	3	15	10 (67%)	5 (33%)
Buổi 16	Interfaces	12	3	15	10 (67%)	5 (33%)
Subtotal		90	30	120	84 (70%)	36 (30%)

Lý do giảm 180 → 120:

- OOP khó transform 100% sang competitive
- Giữ lại 70% competitive (84 bài)
- 30% design-oriented vẫn cần thiết

Format Mix:

🏆 Competitive (70% - 84 bài):

```
Input:
3
CREATE Person Alice 25
CREATE Person Bob 30
FIND Alice
```

```
Output:
Person created: Alice, Age: 25
Person created: Bob, Age: 30
Found: Alice, Age: 25
```

⌚ Design (30% - 36 bài):

Thiết kế class hierarchy cho:

- Animal → Dog, Cat
- Shape → Circle, Rectangle

(Pure class design, không có input/output)

Phân loại bài:

- **Core Competitive:** Implement classes với operations (CRUD, search, sort)

- **Core Design:** Class design basics, simple hierarchy
- **Advanced Competitive:** Complex object operations, data structures
- **Advanced Design:** Design decisions, refactoring to OOP

MODULE 5: DESIGN PATTERNS CƠ BẢN (30 bài) ☑️ 🎯 HYBRID 60/40

ĐIỀU CHỈNH: 60 → 30 bài

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Competitive	Design
Buổi 17	Singleton & Factory	5	3	8	5 (63%)	3 (37%)
Buổi 18	Builder & Prototype	5	2	7	4 (57%)	3 (43%)
Buổi 19	Adapter & Decorator	5	2	7	4 (57%)	3 (43%)
Buổi 20	Strategy & Observer	5	3	8	5 (63%)	3 (37%)
Subtotal		20	10	30	18 (60%)	12 (40%)

Lý do giảm 60 → 30:

- Patterns chủ yếu về architecture
- Focus vào implementation scenarios (competitive)
- Giảm phần "pure pattern structure" (design)

Format Mix:

☒ Competitive (60% - 18 bài):

B05: Database Connection Manager (Singleton)

Input:

```
5
CONNECT db1
CONNECT db2
GET_INSTANCE
STATUS
```

Output:

```
Connected: db1
Already connected to db1 (Singleton!)
Instance count: 1
Active connections: 1
```

🎯 Design (40% - 12 bài):

B06: Implement Singleton pattern

- Show all 5 implementations

- Compare thread safety
(Structure-focused, less input/output)

Phân loại bài:

- Core Competitive:** Pattern implementation với scenarios
- Core Design:** Pattern structure, when to use
- Advanced Competitive:** Combine patterns, real-world systems
- Advanced Design:** Pattern variations, trade-offs

MODULE 6: SOLID & CLEAN CODE (30 bài) 🏆 🎯 HYBRID 50/50

ĐIỀU CHỈNH: 50 → 30 bài

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Competitive	Design
Buổi 21	SOLID Principles	10	5	15	8 (53%)	7 (47%)
Buổi 22	Clean Code & Code Smells	10	5	15	7 (47%)	8 (53%)
Subtotal		20	10	30	15 (50%)	15 (50%)

Lý do giảm 50 → 30:

- SOLID/Clean Code chủ yếu về principles
- Focus vào "smell detector" (competitive)
- Giảm phần "pure refactoring exercise" (design)

Format Mix:

🏆 Competitive (50% - 15 bài):

B01: SRP Violation Detector

Input:

```
class UserManager {
    void save() {}
    void sendEmail() {}
    void validate() {}
}
```

Output:

```
Violations: 1
Type: SRP
Responsibilities: 3
Severity: HIGH
```

🎯 Design (50% - 15 bài):

B02: Refactor God Class
 - Before: 500 lines
 - After: 5 focused classes
 (Refactoring-focused, less quantifiable output)

Phân loại bài:

- Core Competitive:** Violation detector, smell identifier
 - Core Design:** Identify violations, basic refactoring
 - Advanced Competitive:** Code quality analyzer, metrics calculator
 - Advanced Design:** Complex refactoring, design decisions
-

MODULE 7: EXCEPTION HANDLING (50 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 23	Exception Fundamentals	19	6	25	🏆 Competitive
Buổi 24	Custom Exceptions & Best Practices	19	6	25	🏆 Competitive
Subtotal		38	12	50	🏆 100%

Lý do 50 bài:

- Nhiều error scenarios khác nhau
- Exception hierarchy design
- Try-with-resources practice
- Real-world error handling

Format: 100% Competitive

- Input: Operations that may throw exceptions
- Output: Handled results or error messages
- Ví dụ: "Divide numbers with error handling", "File operations with try-catch"

Phân loại bài:

- Core:** Basic try-catch, custom exceptions, resource management
 - Advanced:** Complex error hierarchies, recovery strategies, logging
-

MODULE 8: LAMBDA & FUNCTIONAL PROGRAMMING (80 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 25	Lambda Expressions	20	7	27	🏆 Competitive
Buổi 26	Advanced Functional Interfaces	20	7	27	🏆 Competitive
Buổi 27	Optional & Functional Design	20	6	26	🏆 Competitive

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Subtotal		60	20	80	100%

Lý do 80 bài:

- Functional programming = paradigm shift
- Lambda syntax cần familiar
- Function composition practice
- Optional anti-patterns avoidance

Format: 100% Competitive

- Input: Data collections
- Output: Transformed/filtered results
- Ví dụ: "Filter even numbers với lambda", "Sort by multiple fields", "Optional handling"

Phân loại bài:

- **Core:** Lambda basics, common functional interfaces, Optional usage
- **Advanced:** Function composition, custom functional interfaces, design patterns

MODULE 9: STREAM API (100 bài) 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 28	Stream API Basics	38	12	50	Competitive
Buổi 29	Advanced Stream API	37	13	50	Competitive
Subtotal		75	25	100	100%

Lý do 100 bài:

- Stream = TỰ DUY HOÀN TOÀN MỚI
- Cần "think in streams" thay vì imperative
- Collectors rất đa dạng
- groupingBy, partitioningBy, reducing cần nhiều practice

Format: 100% Competitive

- Input: Data streams
- Output: Aggregated/grouped/filtered results
- Ví dụ: "Group by category", "Calculate statistics", "Flatten nested lists"

Phân loại bài:

- **Core:** filter, map, collect, basic collectors
- **Advanced:** Complex collectors, multi-level grouping, custom collectors, parallel streams

MODULE 10: COLLECTIONS FRAMEWORK (120 bài) 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 30	Collections Overview & List	23	7	30	🏆 Competitive
Buổi 31	Set & Map	26	9	35	🏆 Competitive
Buổi 32	Queue & Utilities	23	7	30	🏆 Competitive
Buổi 33	Comparable & Comparator	18	7	25	🏆 Competitive
Subtotal		90	30	120	🏆 100%

Lý do 120 bài:

- Collections = CÔNG CỤ SỐ 1 trong mọi app
- Phải biết chọn đúng data structure
- hashCode() & equals() contract
- Performance characteristics
- Real-world use cases

Format: 100% Competitive

- Input: Operations (add, remove, search, sort)
- Output: Results after operations
- Ví dụ: "Implement shopping cart với Map", "Priority queue tasks", "Unique words với Set"

Phân loại bài:

- **Core:** Basic operations, standard use cases, CRUD
- **Advanced:** Custom implementations, performance optimization, concurrent collections

MODULE 11: INPUT/OUTPUT & FILE PROCESSING (50 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 34	File I/O & Streams	19	6	25	🏆 Competitive
Buổi 35	NIO & Serialization	19	6	25	🏆 Competitive
Subtotal		38	12	50	🏆 100%

Lý do 50 bài:

- File operations rất đa dạng
- NIO vs traditional I/O
- Serialization pitfalls
- Resource management

Format: 100% Competitive

- Input: File paths, operations
- Output: File contents, operation results
- Ví dụ: "Read file and count words", "Copy files", "Serialize objects"

Phân loại bài:

- **Core:** Read/write files, basic serialization, NIO basics
 - **Advanced:** Large file handling, custom serialization, file watching
-

MODULE 12: SQL & DATABASE CONNECTIVITY (80 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 36	SQL Fundamentals	16	4	20	🏆 Competitive
Buổi 37	Advanced SQL	16	4	20	🏆 Competitive
Buổi 38	JDBC Basics	14	6	20	🏆 Competitive
Buổi 39	JDBC Advanced & DAO	14	6	20	🏆 Competitive
Subtotal		60	20	80	🏆 100%

Lý do 80 bài:

- Database = THỰC TẾ SỐ 1
- SQL queries cần fluent
- JDBC connection handling
- Transaction management
- DAO pattern implementation

Format: 100% Competitive

- Input: SQL queries, JDBC operations
- Output: Query results, operation status
- Ví dụ: "Find all users with age > 25", "Insert and retrieve", "Transaction rollback"

Phân loại bài:

- **Core:** CRUD SQL, basic JDBC, simple DAO
 - **Advanced:** Complex queries, transactions, connection pooling, generic DAO
-

MODULE 13: MULTITHREADING BASICS (50 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 40	Thread Fundamentals	19	6	25	🏆 Competitive
Buổi 41	Synchronization & Thread Safety	19	6	25	🏆 Competitive
Subtotal		38	12	50	🏆 100%

Lý do 50 bài:

- Concurrency KHÓAA - cần nhiều scenarios
- Race conditions nhiều edge cases

- Deadlock situations
- Thread-safe design
- Synchronization strategies

Format: 100% Competitive

- Input: Threading scenarios
- Output: Execution results, race condition detection
- Ví dụ: "Counter với multiple threads", "Producer-Consumer", "Deadlock detection"

Phân loại bài:

- **Core:** Basic threading, simple synchronization, common patterns
 - **Advanced:** Deadlock scenarios, complex synchronization, thread-safe collections
-

MODULE 14: GENERICS (40 bài) 🏆 100% COMPETITIVE

Buổi	Tên Buổi	Core	Advanced	Tổng	Format
Buổi 42	Generics Complete	30	10	40	🏆 Competitive
Subtotal		30	10	40	🏆 100%

Lý do 40 bài:

- Generic classes, methods, interfaces
- Bounded types nhiều variations
- Wildcards (? , extends, super)
- PECS principle applications
- Type erasure implications

Format: 100% Competitive

- Input: Generic operations
- Output: Type-safe results
- Ví dụ: "Generic stack implementation", "Bounded type methods", "Wildcard usage"

Phân loại bài:

- **Core:** Basic generics, bounded types, common wildcards
 - **Advanced:** Complex generic structures, PECS applications, type erasure edge cases
-

📊 PHÂN TÍCH CHI TIẾT

Phân bổ theo Format:

Format	Số Bài	%	Modules
🏆 Competitive	~850	81%	1-3, 7-14 (9 modules)
⌚ Design	~200	19%	4-6 (3 modules - partial)

Phân bổ theo độ khó:

Cấp Độ	Số Bài	%	Mô Tả
Easy	~300	29%	Syntax, basic concepts, standard use cases
Medium	~480	46%	Problem solving, design, real-world scenarios
Hard	~270	25%	Advanced topics, optimization, complex scenarios

Phân bổ theo loại bài tập:

Loại Bài Tập	Số Bài	%	Mục Đích
Competitive Algorithms	~550	52%	Logic, problem solving, tư duy
OOP & Design	~200	19%	Architecture, design patterns
Modern Java (Lambda, Stream)	~180	17%	Functional programming
Practical Skills	~120	12%	Database, I/O, Concurrency

Phân bổ theo mục tiêu học tập:

Mục Tiêu	Số Bài	Module Tương Ứng
Foundation Building	330	Module 1, 2, 3 (Fundamentals, String, DateTime)
OOP & Design	180	Module 4, 5, 6 (OOP, Patterns, SOLID)
Modern Java	180	Module 8, 9 (Lambda, Stream)
Practical Skills	360	Module 7, 10, 11, 12, 13, 14

⌚ CHIẾN LƯỢC HỌC TẬP

Cho Học Viên Trung Bình (Target: 750 Core bài)

Giai đoạn 1 (Tuần 1-4): Foundation - 250 Core

- Module 1: 135 bài
- Module 2: 75 bài
- Module 3: 40 bài
- **Mục tiêu:** Nắm vững syntax, tư duy logic cơ bản
- **Format:** 100% Competitive

Giai đoạn 2 (Tuần 5-8): OOP & Design - 130 Core

- Module 4: 90 bài
- Module 5: 20 bài
- Module 6: 20 bài
- **Mục tiêu:** Tư duy OOP, design principles
- **Format:** 70% Competitive, 30% Design

Giai đoạn 3 (Tuần 9-11): Modern Java - 173 Core

- Module 7: 38 bài
- Module 8: 60 bài
- Module 9: 75 bài
- **Mục tiêu:** Functional programming, Stream API
- **Format:** 100% Competitive

Giai đoạn 4 (Tuần 12-14): Advanced - 196 Core

- Module 10: 90 bài
- Module 11: 38 bài
- Module 12: 60 bài
- Module 13: 38 bài
- Module 14: 30 bài
- **Mục tiêu:** Collections mastery, Database, Concurrency
- **Format:** 100% Competitive

Cho Học Viên Giỏi (Target: 1,050+ Full)

Làm tất cả 750 Core + 300 Advanced

Advanced Problems Focus:

- Complex algorithms & optimization
- Real-world project scenarios
- Performance tuning
- Edge case handling
- Design trade-offs
- Integration problems (combine multiple concepts)

MILESTONE & GRADING

Milestone Checkpoints:

Checkpoint	Buổi	Bài Đã Làm	Level
Checkpoint 1	Buổi 10	~250 bài	Foundation Complete
Checkpoint 2	Buổi 22	~480 bài	OOP & SOLID Complete
Checkpoint 3	Buổi 29	~680 bài	Modern Java Complete
Final	Buổi 42	750-1,050 bài	Java Core Complete

Grading System:

Grade	Bài Hoàn Thành	Level Đạt Được
Pass	500+ bài (67% Core)	Junior - Hiểu cơ bản, code được

Grade	Bài Hoàn Thành	Level Đạt Được
Good	650+ bài (87% Core)	Mid - Tự tin code, handle được problems
Excellent	750+ bài (100% Core)	Mid+ - Thành thạo Core Java
Outstanding	950+ bài (90% Total)	Senior-ready - Master Java Core

🎓 KẾT QUẢ SAU KHÓA HỌC

Sau 750 bài Core:

- Syntax fluency - Code không cần Google
- Problem solving - Tư duy algorithms & data structures
- OOP mastery - Design classes professionally
- Modern Java - Lambda & Stream API comfortable
- Practical skills - Database, File I/O, Multithreading basics
- Competitive programming mindset** - Input/Output thinking
- Ready for: Spring Boot, Real projects

Sau 1,050 bài Full:

- Deep understanding - Hiểu WHY, không chỉ HOW
- Custom solutions - Tự design & optimize
- Edge cases - Handle mọi scenarios
- Performance - Biết optimize code
- Best practices - Clean code, SOLID, Patterns
- Master competitive format** - Làm bài thi nhanh, chính xác
- Production-ready - Tự tin code production-level
- Ready for: Senior interviews, Complex projects, System design

✍️ LỜI KHUYÊN CUỐI

Cho Học Viên:

- **Đừng skip Core exercises** - chúng là nền móng
- **Focus vào Competitive problems trước** (81%) - train tư duy
- **Design problems** (19%) quan trọng cho architecture
- **Practice > Theory** - Code nhiều hơn đọc
- **Debug your own code** - đừng copy solutions
- **Review mistakes** - learn from errors

Về Format:

- **Competitive (81%)** = Input/Output rõ ràng, test cases cụ thể
- **Design (19%)** = Architecture, không đo lường được bằng test cases
- **Cả 2 đều quan trọng** - Competitive train logic, Design train architecture

💧 TẠI SAO 1,050 BÀI LÀ TỐI ƯU?

So với 1,200 bài ban đầu:

- **Bỏ:** 150 bài không fit competitive format
- **Giữ:** 850 bài competitive chất lượng cao (81%)
- **Giữ:** 200 bài design cần thiết (19%)

Lợi ích:

- **Focus cao** - Mỗi bài đều có mục đích rõ ràng
- **Competitive mindset** - Train tư duy giải bài thi đấu
- **Architecture skills** - Vẫn học được design principles
- **Hiệu quả** - Ít lặp, nhiều giá trị

TỔNG KẾT: 1,050 bài tập = Con đường từ ZERO → PRO với COMPETITIVE PROGRAMMING FOCUS! 💾