

PLAN CHI TIẾT PROJECT THI TRẮC NGHIỆM TRỰC TUYẾN

Phân chia công việc:

Link slide:  Network Programming Plan.pptx

DL: 23h59 19/11

Mục	Số slice	Người làm	Ghi chú
PCCV	1	Sơn ▾	
1	1	Lâm ▾	
2	1-2	Lâm ▾	
3	1	Lâm ▾	Với mỗi mục chỉ cần đưa ra 1,2 cái ví dụ là được
4	6	Sơn ▾	Chia theo các subsection, lấy ví dụ vài cái cho mỗi subsection là được
5(UC)	1-2	Lâm ▾	
6(SEQ)	2	Sơn ▾	Vẽ lại 2 luồng chính
7(next plan)	1	Sơn ▾	1. Thiết kế cơ sở dữ liệu (ERD) 2. Setup môi trường 3. Xây dựng Server Core(Sơn) 4. Xây dựng Client (Lâm)

Phân công công việc

Công Việc	Người làm
Database	Both ▾
UI/UX	Both ▾
Server core (TCP Server implementation, Message parsing & protocol, Authentication server-side, Exam system (grading, timer, auto-submit))	Sơn ▾
Client core(TCP Client implementation, All UI/GUI components, Room management (backend + frontend), Practice mode (backend + frontend))	Lâm ▾
Review + Testing	Both ▾

1. KIẾN TRÚC ỨNG DỤNG

Lựa chọn: **CLIENT-SERVER** (Mô hình tập trung)

Lý do:

- ✓ Quản lý tập trung câu hỏi, phòng thi, kết quả
- ✓ Đồng bộ thời gian thi cho tất cả người dùng
- ✓ Kiểm soát quyền truy cập và bảo mật tốt hơn
- ✓ Dễ theo dõi trạng thái phòng thi real-time
- ✓ Phù hợp với yêu cầu chấm điểm tập trung

2. THIẾT KẾ GIAO THỨC TRUYỀN THÔNG

2.1. Đặc điểm giao thức:

- **Transport Layer:** TCP Socket (đảm bảo tin cậy)
- **Application Layer:** Custom protocol dựa trên JSON
- **Encoding:** UTF-8
- **Message Format:** Length-Prefixed JSON

2.2. Cấu trúc gói tin tổng quát:

- **4 bytes đầu:** Độ dài của JSON payload (Big-endian integer)
- **N bytes tiếp:** Dữ liệu JSON được mã hóa UTF-8

2.3. Format JSON chung:

```
{  
  "message_type": "REQUEST/RESPONSE/NOTIFICATION",  
  "action": "tên_hành_động",  
  "timestamp": 1234567890,  
  "session_id": "unique_session_id",  
  "data": {  
    // Dữ liệu cụ thể của từng action  
  },  
  "status": "SUCCESS/ERROR", // Chỉ có trong RESPONSE  
  "error_message": "..." // Chỉ có khi status = ERROR  
}
```

3. CÁC KIỂU THÔNG điệp

Chia làm **3 loại chính**:

3.1. REQUEST (Client → Server)

1. AUTH_REQUESTS - Xác thực
2. ROOM_REQUESTS - Quản lý phòng thi
3. EXAM_REQUESTS - Làm bài thi
4. PRACTICE_REQUESTS - Luyện tập
5. RESULT_REQUESTS - Xem kết quả
6. PROFILE_REQUESTS - Quản lý tài khoản

3.2. RESPONSE (Server → Client)

1. AUTH_RESPONSES
2. ROOM_RESPONSES
3. EXAM_RESPONSES
4. PRACTICE_RESPONSES
5. RESULT_RESPONSES
6. PROFILE_RESPONSES

3.3. NOTIFICATION (Server → Client - Push)

1. ROOM_STATUS_UPDATE - Thay đổi trạng thái phòng
2. EXAM_START_NOTIFY - Bắt đầu thi

- 3. TIME_REMAINING_UPDATE - Cập nhật thời gian còn lại
 - 4. FORCE_SUBMIT - Hết giờ tự động nộp bài
 - 5. ROOM_USER_UPDATE - Người dùng tham gia/rời phòng
-

4. CẤU TRÚC CHI TIẾT CÁC THÔNG điệp

4.1. AUTHENTICATION - Đăng ký/Đăng nhập (4 điểm)

A. REGISTER_REQUEST:

```
{  
  "message_type": "REQUEST",  
  "action": "REGISTER",  
  "timestamp": 1700000000,  
  "data": {  
    "username": "user123",  
    "password": "hashed_password",  
    "email": "user@example.com",  
    "full_name": "Nguyen Van A"  
  }  
}
```

REGISTER_RESPONSE:

```
{  
  "message_type": "RESPONSE",  
  "action": "REGISTER",  
  "timestamp": 1700000001,  
  "status": "SUCCESS",  
  "data": {  
    "user_id": 123,  
    "message": "Đăng ký thành công"  
  }  
}
```

B. LOGIN_REQUEST:

```
{  
  "message_type": "REQUEST",  
  "action": "LOGIN",  
  "timestamp": 1700000000,
```

```
"data": {
  "username": "user123",
  "password": "hashed_password"
}
```

LOGIN_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "LOGIN",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "user_id": 123,
    "username": "user123",
    "full_name": "Nguyen Van A",
    "role": "STUDENT/ADMIN",
    "token": "jwt_token_here"
  }
}
```

C. LOGOUT_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "LOGOUT",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {}
}
```

4.2. ROOM MANAGEMENT - Quản lý phòng thi (6 điểm)

A. CREATE_ROOM_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "CREATE_ROOM",
  "timestamp": 1700000000,
```

```
"session_id": "sess_abc123xyz",
"data": {
  "room_name": "Kiểm tra giữa kỳ Java",
  "description": "Đề thi Java cơ bản",
  "duration_minutes": 60,
  "question_settings": {
    "total_questions": 30,
    "difficulty_distribution": {
      "easy": 10,
      "medium": 15,
      "hard": 5
    },
    "topics": ["OOP", "Collections", "Exception"]
  },
  "scheduled_start_time": 1700100000 // null nếu bắt đầu thủ công
}
```

CREATE_ROOM_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "CREATE_ROOM",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "room_id": 456,
    "room_code": "ROOM-2024-456",
    "creator_id": 123,
    "status": "WAITING"
  }
}
```

B. LIST_ROOMS_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "LIST_ROOMS",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "filter": {
      "status": ["WAITING", "IN_PROGRESS"], // null = all
    }
  }
}
```

```
    "created_by_me": false
  },
  "pagination": {
    "page": 1,
    "limit": 20
  }
}
```

LIST_ROOMS_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "LIST_ROOMS",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "rooms": [
      {
        "room_id": 456,
        "room_code": "ROOM-2024-456",
        "room_name": "Kiểm tra giữa kỳ Java",
        "creator_name": "Nguyen Van A",
        "status": "WAITING", // WAITING, IN_PROGRESS, FINISHED
        "participant_count": 15,
        "max_participants": 50,
        "duration_minutes": 60,
        "created_at": 1700000000,
        "scheduled_start_time": 1700100000
      }
    ],
    "total_count": 45,
    "page": 1
  }
}
```

C. JOIN_ROOM_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "JOIN_ROOM",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
}
```

```
"data": {
  "room_id": 456
}
}
```

JOIN_ROOM_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "JOIN_ROOM",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "room_id": 456,
    "room_info": {
      "room_name": "Kiểm tra giữa kỳ Java",
      "duration_minutes": 60,
      "question_count": 30,
      "status": "WAITING"
    },
    "participants": [
      {"user_id": 101, "username": "user1", "status": "READY"},
      {"user_id": 102, "username": "user2", "status": "READY"}
    ]
  }
}
```

D. START_EXAM_REQUEST (Chỉ creator):

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "START_EXAM",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "room_id": 456
  }
}
```

4.3. EXAM OPERATIONS - Làm bài thi (5 điểm)

A. GET_EXAM_PAPER_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "GET_EXAM_PAPER",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "room_id": 456
  }
}
```

GET_EXAM_PAPER_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "GET_EXAM_PAPER",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "exam_id": 789,
    "room_id": 456,
    "start_time": 1700000001,
    "end_time": 1700003601,
    "duration_seconds": 3600,
    "questions": [
      {
        "question_id": 1001,
        "question_number": 1,
        "question_text": "What is polymorphism?",
        "difficulty": "EASY",
        "topic": "OOP",
        "options": [
          {"option_id": "A", "text": "Answer A"},
          {"option_id": "B", "text": "Answer B"},
          {"option_id": "C", "text": "Answer C"},
          {"option_id": "D", "text": "Answer D"}
        ]
      }
      // ... 29 câu khác
    ]
  }
}
```

B. SUBMIT_ANSWER_REQUEST (Thay đổi đáp án):

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "SUBMIT_ANSWER",
  "timestamp": 1700001000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "exam_id": 789,
    "answers": [
      {"question_id": 1001, "selected_option": "B"},
      {"question_id": 1002, "selected_option": "A"}
    ]
  }
}
```

SUBMIT_ANSWER_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "SUBMIT_ANSWER",
  "timestamp": 1700001001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "saved_count": 2,
    "message": "Đã lưu đáp án"
  }
}
```

C. SUBMIT_EXAM_REQUEST (Nộp bài):

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "SUBMIT_EXAM",
  "timestamp": 1700002000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "exam_id": 789,
    "final_answers": [
      {"question_id": 1001, "selected_option": "B"},
      // ... all 30 answers
    ]
  }
}
```

```
}
```

SUBMIT_EXAM_RESPONSE:

```
{  
  "message_type": "RESPONSE",  
  "action": "SUBMIT_EXAM",  
  "timestamp": 1700002001,  
  "status": "SUCCESS",  
  "data": {  
    "exam_id": 789,  
    "user_id": 123,  
    "total_questions": 30,  
    "correct_answers": 25,  
    "score": 8.33,  
    "percentage": 83.3,  
    "submitted_at": 1700002001,  
    "time_taken_seconds": 1999  
  }  
}
```

4.4. PRACTICE MODE - Luyện tập (1 điểm)

START_PRACTICE_REQUEST:

```
{  
  "message_type": "REQUEST",  
  "action": "START_PRACTICE",  
  "timestamp": 1700000000,  
  "session_id": "sess_abc123xyz",  
  "data": {  
    "question_count": 20,  
    "duration_minutes": 30,  
    "difficulty_filter": ["EASY", "MEDIUM"], // null = all  
    "topic_filter": ["OOP", "Collections"] // null = all  
  }  
}
```

START_PRACTICE_RESPONSE:

```
{
```

```
"message_type": "RESPONSE",
"action": "START_PRACTICE",
"timestamp": 1700000001,
"status": "SUCCESS",
"data": {
  "practice_id": 9999,
  "start_time": 1700000001,
  "end_time": 1700001801,
  "questions": [
    // Format giống GET_EXAM_PAPER_RESPONSE
  ]
}
}
```

4.5. RESULTS & STATISTICS - Kết quả (3 điểm)

GET_ROOM_RESULTS_REQUEST:

```
{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "GET_ROOM_RESULTS",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "room_id": 456
  }
}
```

GET_ROOM_RESULTS_RESPONSE:

```
{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "GET_ROOM_RESULTS",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "room_id": 456,
    "room_name": "Kiểm tra giữa kỳ Java",
    "participants": [
      {
        "user_id": 123,
        "username": "user123",

```

```

    "full_name": "Nguyen Van A",
    "score": 8.33,
    "correct_answers": 25,
    "total_questions": 30,
    "submitted_at": 1700002001,
    "rank": 1
  }
  // ... other participants
],
"statistics": {
  "average_score": 7.5,
  "highest_score": 10.0,
  "lowest_score": 4.0,
  "pass_rate": 85.5
}
}
}

```

GET_USER_HISTORY_REQUEST:

```

{
  "message_type": "REQUEST",
  "action": "GET_USER_HISTORY",
  "timestamp": 1700000000,
  "session_id": "sess_abc123xyz",
  "data": {
    "user_id": 123, // null = current user
    "exam_type": "ALL", // ALL, ROOM_EXAM, PRACTICE
    "date_from": 1690000000,
    "date_to": 1700000000
  }
}

```

GET_USER_HISTORY_RESPONSE:

```

{
  "message_type": "RESPONSE",
  "action": "GET_USER_HISTORY",
  "timestamp": 1700000001,
  "status": "SUCCESS",
  "data": {
    "exams": [
      {

```

```

    "exam_id": 789,
    "exam_type": "ROOM_EXAM",
    "room_name": "Kiểm tra giữa kỳ Java",
    "score": 8.33,
    "correct_answers": 25,
    "total_questions": 30,
    "completed_at": 1700002001
  }
],
"statistics": {
  "total_exams": 15,
  "average_score": 7.8,
  "improvement_trend": "+12%",
  "by_topic": {
    "OOP": {"avg_score": 8.5, "count": 5},
    "Collections": {"avg_score": 7.2, "count": 10}
  }
}
}
}

```

4.6. NOTIFICATIONS - Server Push

EXAM_START_NOTIFICATION:

```

{
  "message_type": "NOTIFICATION",
  "action": "EXAM_START",
  "timestamp": 1700000000,
  "data": {
    "room_id": 456,
    "message": "Bài thi đã bắt đầu!",
    "start_time": 1700000000,
    "end_time": 1700003600
  }
}

```

TIME_UPDATE_NOTIFICATION:

```

{
  "message_type": "NOTIFICATION",
  "action": "TIME_UPDATE",

```

```
"timestamp": 1700001000,  
"data": {  
  "room_id": 456,  
  "time_remaining_seconds": 2600  
}  
}
```

FORCE_SUBMIT_NOTIFICATION:

```
{  
  "message_type": "NOTIFICATION",  
  "action": "FORCE_SUBMIT",  
  "timestamp": 1700003600,  
  "data": {  
    "room_id": 456,  
    "exam_id": 789,  
    "message": "Hết giờ! Bài thi đã được nộp tự động."  
  }  
}
```

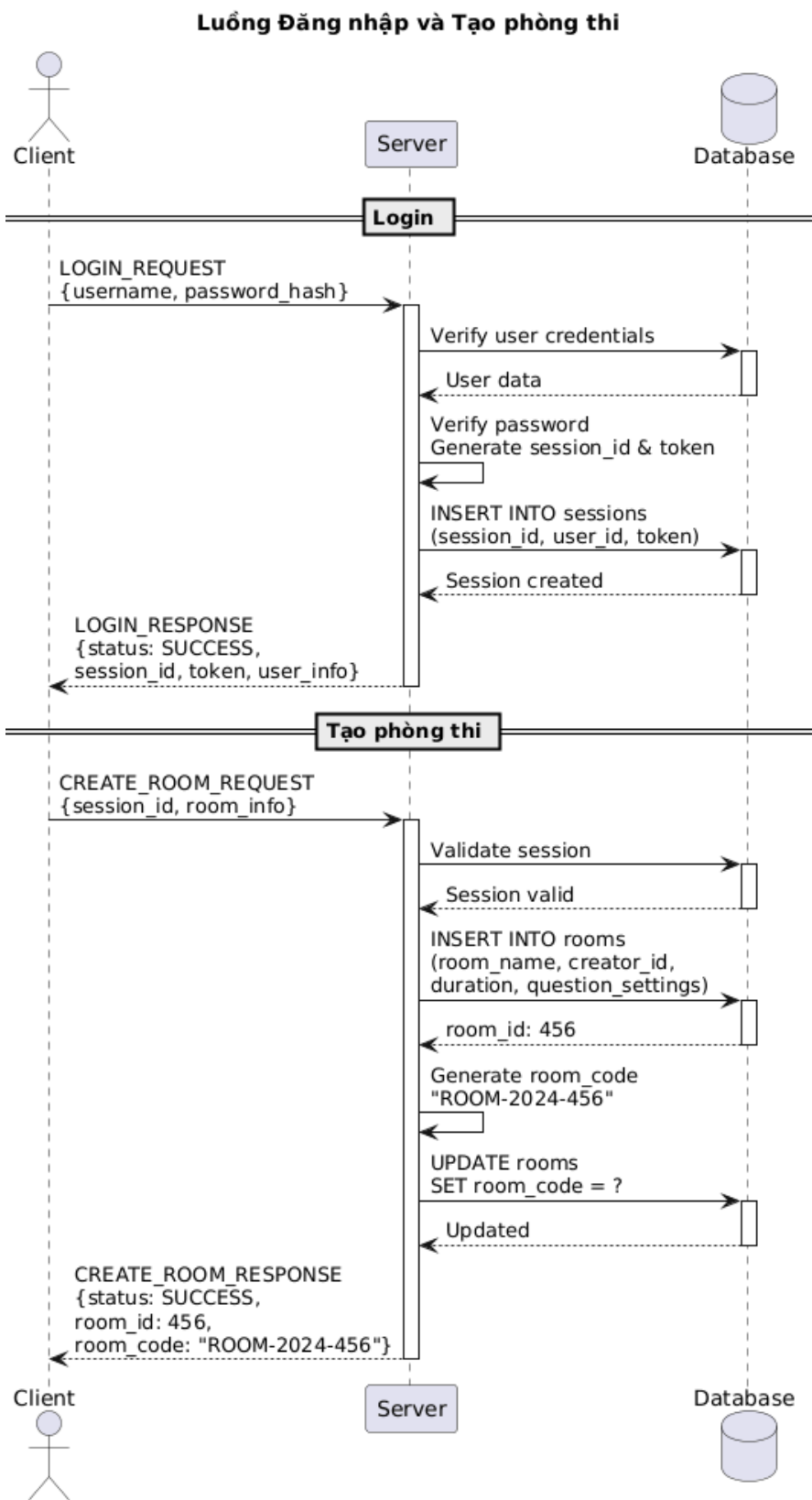
5. USE-CASE DIAGRAM

Các UC chính:

1. **UC01:** Đăng ký tài khoản
 2. **UC02:** Đăng nhập
 3. **UC03:** Tạo phòng thi
 4. **UC04:** Xem danh sách phòng thi
 5. **UC05:** Tham gia phòng thi
 6. **UC06:** Bắt đầu bài thi (Creator)
 7. **UC07:** Làm bài thi
 8. **UC08:** Thay đổi đáp án
 9. **UC09:** Nộp bài thi
 10. **UC10:** Xem kết quả
 11. **UC11:** Chế độ luyện tập
 12. **UC12:** Xem lịch sử & thống kê
-

6. SEQUENCE DIAGRAM - Các luồng chính

6.1. Luồng Đăng nhập và Tạo phòng thi



6.2. Luồng Tham gia và Làm bài thi

Flow Cơ bản - Thi trắc nghiệm

