

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 | <ol style="list-style-type: none">Thiết kế cơ sở dữ liệu (ERD)Setup môi trườngXây dựng Server Core(Sơn)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 KIỀU 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."  
    }  
}
```

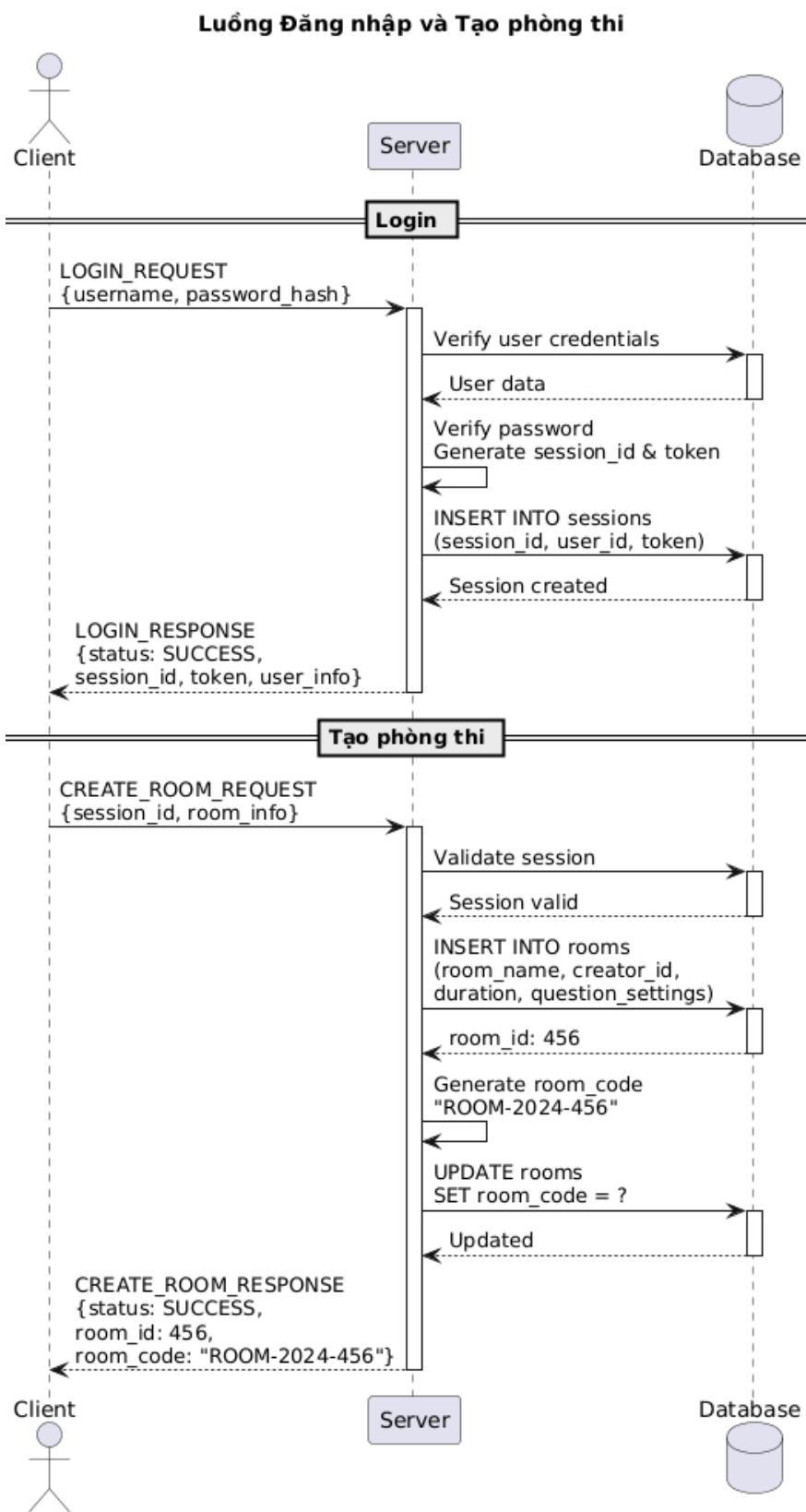
5. USE-CASE DIAGRAM

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

