

# KẾ HOẠCH TRIỂN KHAI MULTIPLAYER DEMO

Dự án: PrototypeRacing - Module Multiplayer

**Phiên bản:** 1.0  
**Ngày tạo:** 14/10/2025  
**Cập nhật:** 14/10/2025  
**Team size:** 5 developers  
**Công cụ:** YouTrack, Perforce, Jenkins CI/CD

## 1. CẤU TRÚC TEAM VÀ VAI TRÒ

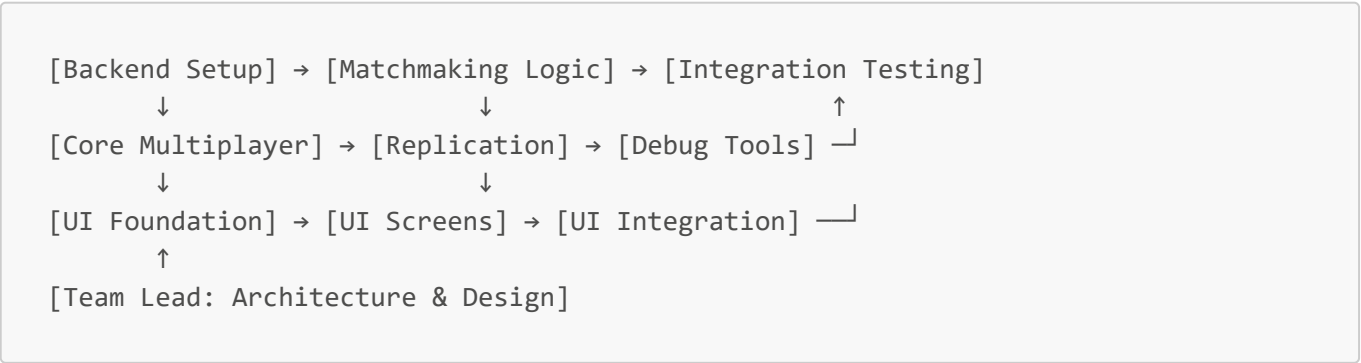
### 1.1. Phân công vai trò

Vai trò	Số lượng	Trách nhiệm chính
Team Lead	1	Architecture, technical oversight, integration coordination, code review, Jenkins setup
Backend Engineer	1	Nakama server setup, Edgegap integration, matchmaking logic, API development
Core Developer	1	Unreal multiplayer implementation, replication, network code, VN_Tour integration
UI Developer	1	Implement UI screens từ design có sẵn, UMG widgets, animations
UI Integration	1	Connect UI to backend, state management, data binding, existing systems integration

**NOTE:** Đã có team design UI riêng → UI Developer chỉ cần implement theo design specs, không cần design phase

## 2. PHÂN TÍCH DEPENDENCIES VÀ CRITICAL PATH

### 2.1. Dependency Graph



2.2. Critical Path Analysis

**Critical Path** (tasks that directly impact timeline):

- 1. Backend Setup (Nakama + Edgegap) - **5 ngày**
- 2. Matchmaking Logic - **4 ngày**
- 3. Core Multiplayer Replication - **3 ngày**
- 4. Integration Testing - **4 ngày**

**Total Critical Path:** ~16 ngày

**Parallel Paths** (có thể làm đồng thời):

- UI Development (có thể bắt đầu sớm với mock data)
- Documentation và setup tools

3. BREAKDOWN TASKS CHI TIẾT THEO FEATURE GROUP

3.1. FEATURE GROUP 1: Foundation & Setup (Ngày 1-3)

3.1.1. Team Lead Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
TL-001	Thiết kế architecture tổng quan cho multiplayer module	0.5 ngày	-	Architecture Document
TL-002	Setup Perforce workflow và branching strategy cho multiplayer	0.5 ngày	-	Perforce Guidelines
TL-003	Định nghĩa data structures cho matchmaking và game session	1 ngày	-	Data Schema Document
TL-004	Setup CI/CD pipeline cho game server builds	1 ngày	-	Build Pipeline

**Total:** 3 ngày

3.1.2. Backend Engineer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
BE-001	Research và setup Nakama development environment	1 ngày	-	Dev Environment
BE-002	Tạo Nakama và configure basic settings	0.5 ngày	BE-001	Nakama Project

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
BE-003	Setup PostgreSQL database cho Nakama	0.5 ngày	BE-002	Database Instance
BE-004	Research Edgegap API	0.5 ngày	-	Edgegap Account
BE-005	Thiết kế database schema cho match data	0.5 ngày	TL-003	DB Schema

Total: 3 ngày

3.1.3. Core Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
CD-001	Setup Unreal project branch cho multiplayer	0.5 ngày	TL-002	Project Branch
CD-002	Tạo base classes cho multiplayer: GameMode, Character, Controller, ...	1 ngày	TL-003	Base Classes
CD-003	Implement basic networking configuration	0.5 ngày	CD-002	Network Config
CD-004	Create multiplayer test map	1 ngày	-	Test Map

Total: 3 ngày

3.1.4. UI Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
UI-001	Thiết kế wireframes cho 3 màn hình multiplayer	1 ngày	TL-001	Wireframes
UI-002	Tạo base widget classes và style guide	1 ngày	UI-001	Base Widgets
UI-003	Implement mode selection screen (mockup)	1 ngày	UI-002	Screen 1

Total: 3 ngày

3.1.5. UI Integration Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
INT-001	Setup blueprint communication architecture	1 ngày	TL-001, CD-002	BP Architecture
INT-002	Tạo mock data service cho UI testing	1 ngày	TL-003	Mock Service

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
INT-003	Implement basic state management system	1 ngày	INT-001	State Manager

**Total:** 3 ngày

**FEATURE GROUP 1 MILESTONE:**

- ☒ Development environment
- ☒ Base classes, architecture
- ☒ UI mockups ready integration
- **Demo:** Có thể show wireframes và basic project structure

3.2. FEATURE GROUP 2: Matchmaking System (Ngày 4-9)

3.2.1. Team Lead Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
TL-005	Define matchmaking flow và state machine	1 ngày	BE-005	Flow Diagram
TL-006	Code review backend matchmaking logic	0.5 ngày	BE-008	Review Report
TL-007	Test matchmaking với multiple clients	1 ngày	BE-010	Test Report
TL-008	Document API endpoints và protocols	0.5 ngày	BE-010	API Documentation

**Total:** 3 ngày

3.2.2. Backend Engineer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
BE-006	Implement Nakama authentication flow (device ID)	1 ngày	BE-003	Auth Module
BE-007	Develop matchmaking queue system (4 players)	2 ngày	BE-006, TL-005	Queue System
BE-008	Implement match creation logic	1 ngày	BE-007	Match Creator
BE-009	Setup Edgegap API integration cho server provisioning	1.5 ngày	BE-004, BE-008	Server Provisioning
BE-010	Handle match lifecycle (creation, start, end)	1.5 ngày	BE-009	Lifecycle Manager

**Total:** 7 ngày

**3.2.3. Core Developer Tasks**

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
CD-005	Integrate Nakama C++ SDK vào Unreal	1 ngày	BE-006	SDK Integration
CD-006	Implement client authentication flow	1 ngày	CD-005, BE-006	Auth Client
CD-007	Develop matchmaking client logic	1.5 ngày	CD-006, BE-007	MM Client
CD-008	Handle server connection và session join	1.5 ngày	CD-007, BE-010	Connection Handler

**Total:** 5 ngày

**3.2.4. UI Developer Tasks**

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
UI-004	Implement queue screen với animations	1.5 ngày	UI-003	Queue Screen
UI-005	Design và implement match found notification	1 ngày	UI-004	Match Found UI
UI-006	Create countdown và loading screen	1 ngày	UI-005	Loading Screen
UI-007	Polish UI animations và transitions	1 ngày	UI-006	Polished UI

**Total:** 4.5 ngày

**3.2.5. UI Integration Tasks**

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
INT-004	Connect queue screen to matchmaking service	1.5 ngày	UI-004, CD-007	Queue Integration
INT-005	Implement match found logic và transition	1 ngày	UI-005, BE-008	Match Found Logic
INT-006	Handle loading screen data binding	1 ngày	UI-006, CD-008	Loading Integration
INT-007	Implement error handling và retry logic	1 ngày	INT-006	Error Handler

**Total:** 4.5 ngày

FEATURE GROUP 2 MILESTONE:

- ☒ Matchmaking system hoàn chỉnh
- ☒ Players có thể queue và được ghép trận
- ☒ UI flows working end-to-end với mock data
- **Demo:** Queue → Match Found → Waiting for server (với mock)

3.3. FEATURE GROUP 3: In-Game Multiplayer (Ngày 10-15)

3.3.1. Team Lead Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
TL-009	Review network replication architecture	1 ngày	CD-011	Review Report
TL-010	Test multiplayer với 4 clients	1.5 ngày	CD-013	Test Cases

Total: 2.5 ngày

3.3.2. Backend Engineer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
BE-011	Implement match end notification system	1 ngày	BE-010	End Match API
BE-012	Create game server health monitoring	1.5 ngày	BE-009	Health Monitor
BE-013	Implement player disconnect handling	1 ngày	BE-012	Disconnect Handler
BE-014	Setup logging và debugging tools	1 ngày	BE-013	Debug Tools

Total: 4.5 ngày

3.3.3. Core Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
CD-009	Setup game server build configuration	1 ngày	CD-004	Server Build
CD-010	Implement vehicle replication (simulated clients)	2 ngày	CD-008, CD-009	Replication System
CD-011	Configure client-side prediction cho owning client	1.5 ngày	CD-010	Client Prediction
CD-012	Disable collision cho simulated vehicles	0.5 ngày	CD-010	Collision Config
CD-013	Implement debug visualization (boxes)	1 ngày	CD-011	Debug Viz

**Total:** 6 ngày

3.3.4. UI Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
UI-008	Implement in-game multiplayer HUD	1.5 ngày	UI-007	HUD Design
UI-009	Implement player list widget	1 ngày	UI-008	Player List
UI-010	Create race position indicators	1 ngày	UI-009	Position UI
UI-011	Implement end-race results screen	1 ngày	UI-010	Results Screen

**Total:** 4.5 ngày

3.3.5. UI Integration Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
INT-008	Bind player list to game state	1 ngày	UI-009, CD-010	Player List Binding
INT-009	Update position indicators real-time	1 ngày	UI-010, CD-010	Position Sync
INT-010	Implement results screen data	1.5 ngày	UI-011, BE-011	Results Logic

**Total:** 3.5 ngày

FEATURE GROUP 3 MILESTONE:

- ☒ Multiplayer racing hoàn chỉnh
- ☒ 4 players có thể race cùng lúc
- ☒ No collision, basic replication working
- **Demo:** Full multiplayer race from queue to finish

3.4. FEATURE GROUP 4: Integration & Polish (Ngày 16-20)

3.4.1. Team Lead Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
TL-012	Comprehensive integration testing	2 ngày	Tất cả modules	Test Report
TL-013	Performance profiling	1.5 ngày	TL-012	Performance Report
TL-014	Create deployment documentation	1 ngày	TL-013	Deploy Docs
TL-015	Final code review và refactoring	1 ngày	TL-014	Clean Code

**Total:** 5.5 ngày

3.4.2. Backend Engineer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
BE-015	Deploy Nakama to staging environment	1 ngày	BE-014	Staging Server
BE-016	Upload game server build to Edgegap	1 ngày	CD-009	Server Deployment
BE-017	Configure production settings	1 ngày	BE-015, BE-016	Prod Config
BE-018	Test monitoring dashboard	1.5 ngày	BE-017	Dashboard

**Total:** 4.5 ngày

3.4.3. Core Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
CD-014	Fix bugs from integration testing	2 ngày	TL-012	Bug Fixes
CD-015	Optimize code	2 ngày	TL-013	Optimized Code

**Total:** 4 ngày

3.4.4. UI Developer Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
UI-012	Fix UI bugs và visual issues	1.5 ngày	TL-012	Bug Fixes
UI-013	Polish animations và transitions	1 ngày	UI-012	Polished UI
UI-014	Optimize UI performance	1 ngày	TL-013	Optimized UI
UI-015	Create UI documentation	0.5 ngày	UI-014	UI Docs

**Total:** 4 ngày

3.4.5. UI Integration Tasks

Task ID	Mô tả	Thời gian	Dependencies	Output
INT-011	End-to-end flow testing	2 ngày	Tất cả modules	Flow Tests
INT-012	Handle edge cases và error scenarios	1.5 ngày	INT-011	Error Handling
INT-013	Create integration test suite	1 ngày	INT-012	Test Suite

**Total:** 4.5 ngày

FEATURE GROUP 4 MILESTONE:

- ☒ Full system integrated và tested
- ☒ Production ready deployment
- ☒ Documentation hoàn chỉnh
- **Demo:** Production multiplayer demo



## 4. TIMELINE VÀ GANTT CHART

### 4.1. Timeline Overview

Week 1 (Ngày 1-5): Foundation + Matchmaking Start

Day 1-3: Feature Group 1 (All parallel)

Day 4-5: Feature Group 2 starts

Week 2 (Ngày 6-10): Matchmaking Complete + Multiplayer Start

Day 6-9: Feature Group 2 (Backend critical path)

Day 10: Feature Group 3 starts

Week 3 (Ngày 11-15): Multiplayer Complete

Day 11-15: Feature Group 3 (Core dev critical path)

Prep for integration

Week 4 (Ngày 16-20): Integration & Polish

Day 16-20: Feature Group 4 (Testing & deployment)

### 4.2. Resource Allocation Chart

Developer	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Total Days
Team Lead	Setup (3d)	Review (3d)	Test (3.5d)	Final (5.5d)	15
Backend	Setup (3d)	Matchmaking (7d)	In-game (4.5d)	Deploy (4.5d)	19
Core Dev	Setup (3d)	Client (5d)	Replication (6d)	Polish (4d)	18
UI Dev	Mockup (3d)	Screens (4.5d)	HUD (4.5d)	Polish (4d)	16
UI Integration	Foundation (3d)	Connect (4.5d)	Bind (3.5d)	Test (4.5d)	15.5

## 5. RISK MITIGATION & CONTINGENCY

### 5.1. Identified Risks

Risk	Probability	Impact	Mitigation Strategy	Contingency Plan
Nakama learning curve	High	High	<div><div>- Dedicated research time (Day 1)</div><div>- Pair programming sessions</div><div>- Online resources</div></div>	<div><div>- Extend backend timeline +2 days</div><div>- Simplify matchmaking logic</div></div>
Edgegap setup issues	Medium	High	<div><div>- Early account setup</div><div>- Test deployment ASAP</div><div>- Support tickets ready</div></div>	<div><div>- Use local server testing</div><div>- Manual server management</div></div>

Risk	Probability	Impact	Mitigation Strategy	Contingency Plan
Network replication bugs	High	Medium	<div>- Start with simple replication</div> <div>- Incremental testing</div> <div>- Debug tools early</div>	<div>- Reduce player count to 2</div> <div>- Simplify sync</div>
UI-Backend integration	Medium	Medium	<div>- Mock data early</div> <div>- Clear API contracts</div> <div>- Daily sync meetings</div>	<div>- Keep mock fallbacks</div> <div>- Phased integration</div>
Timeline overrun	High	High	<div>- Buffer days built in</div> <div>- Parallel work streams</div> <div>- Daily standups</div>	<div>- Cut nice-to-have features</div> <div>- Extend by 3-5 days</div>

5.2. Daily Standup Structure

**Format:** 15 phút mỗi sáng

5.3. Code Review Process

- **Frequency:** Sau mỗi feature completion
- **Reviewer:** Team Lead + 1 peer
- **Checklist:**
  - Code quality
  - Performance implications
  - Mobile compatibility
  - Documentation

6. DEMO POINTS VÀ DELIVERABLES

6.1. Demo Schedule

Demo Point	Timing	Content	Audience
Demo 1	End of Week 1	<div>- Architecture walkthrough</div> <div>- UI mockups</div> <div>- Basic matchmaking flow</div>	Internal team
Demo 2	End of Week 2	<div>- Working matchmaking</div> <div>- Queue to match found</div> <div>- Server provisioning</div>	Stakeholders
Demo 3	End of Week 3	<div>- Full multiplayer race</div> <div>- 4 players racing</div> <div>- End-to-end flow</div>	QA + Stakeholders
Final Demo	End of Week 4	<div>- Production-ready demo</div> <div>- Full feature showcase</div> <div>- Performance metrics</div>	All stakeholders

## 6.2. Deliverables Checklist

### Week 1:

- ☐ Architecture document
- ☐ Development environment setup guide
- ☐ UI wireframes
- ☐ Base classes implemented

### Week 2:

- ☐ Nakama server running
- ☐ Matchmaking logic functional
- ☐ Client authentication working
- ☐ UI screens 80% complete

### Week 3:

- ☐ Game server builds
- ☐ Replication working
- ☐ Multiplayer racing functional
- ☐ Debug tools ready

### Week 4:

- ☐ Production deployment
- ☐ Full documentation
- ☐ Test reports
- ☐ Performance benchmarks

---

## 7. SUCCESS CRITERIA

### 7.1. Functional Requirements

#### ☒ **Must Have** (MVP):

- ☐ 4 players có thể queue simultaneously
- ☐ Matchmaking ghép đủ 4 người
- ☐ Game server tự động spin up via Edgegap
- ☐ Players có thể race cùng nhau
- ☐ No collision giữa players
- ☐ Race kết thúc và return to menu

#### **✗ Limitations:**

- No private rooms
- No friend invites
- No MMR/ranking system
- No anti-cheat validation
- No replay system

- No spectator mode
- No chat/voice comm

7.2. Non-Functional Requirements

Metric	Target	Measurement
Matchmaking Time	< 30 giây (với 4 players ready)	Timer logs
Server Spin-up Time	< 60 giây	Edgegap metrics
Network Latency	< 100ms (same region)	Ping monitoring
Frame Rate	> 30 FPS (mobile)	In-game profiler
Success Rate	> 90% (matches complete)	Analytics

CHANGELOG

Date	Version	Changes	Author
14/10/2025	1.0	Initial implementation plan created	Team Lead