프로젝트 G / 낫휴먼 — 세부기획서: UIUX와 연출

> 재구성 기획서 (역설계) / 작성 기준 시점: 2026-07-22 (프로젝트 시작 시점) / 문서 버전: Ver 0.1 프로젝트 ID: P023 / 근거 수준: C / 작성: Claude (재구성) 이 문서는 결과물과 제작 기록으로부터 기획 의도를 역추정해 당시 작성한 것처럼 재구성한 것이다. 확인된 사실과 추정을 [근거]/[추정] 태그로 구분한다.

1. 목적과 범위

- 목적: HUD, 모달, 토스트의 구성, 연출 이벤트 호출표, 효과음, 색 토큰을 확정하고 하이넘 이전 단계의 리소스 계획을 정리한다.
- 범위: 화면 오버레이 UI, 캔버스 연출, WebAudio 효과음, 색/폰트, 데이터 필드 요약. 전투 수치는 `03_세부기획서_전투경험.md`, 적/스테이지는 `03_세부기획서_레벨과적AI.md`.

2. 설계

HUD 레이아웃

- 의도(Why): 전투 중 시선이 화면 중앙에 머물도록 정보를 모서리에 모으고, 위험 정보만 중앙 상단에 올린다.
- 설계(How): 1280x720 컨테이너에 캔버스를 깔고 DOM 오버레이를 얹는다(`pointer-events:none`). 좌상단 "SUBJECT STATUS": 생명 칸(시안 사각형, 사망 시 DEAD), 고유 공격 "기본 베기 (DMG 1)". 우상단 "SECTOR": 스테이지 번호(핑크), 제목, 남은 적 수(노랑), DASH 충전 원 3개(채움/빈 슬레이트). 상단 중앙 보스 바(1-3에서만 표시): 이름 "ARCH-AI CORE", 체력 텍스트, 그라데이션 바(변화 0.15초), 페이즈 라벨. 우측 중앙 콤보 숫자와 "COMBO". 하단 중앙 모듈 슬롯 3칸(폭 128, 활성은 핑크 테두리/글로우)과 조작 안내 한 줄, 오버드라이브 남은 초. 중앙 상단 아래 토스트(3.2초 후 사라짐). [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): Tailwind 유틸 클래스, Font Awesome 아이콘, Orbitron(영문 수치), Noto Sans KR(한글).
- 작업 방법: 요소 id를 고정해 `updateUI()`가 일괄 갱신. 실제 갱신은 이벤트 시점(대시 사용, 충전, 피격, 모듈 변화)에만 수행한다.
- 완료 기준: 모든 상태 변화가 해당 HUD에 즉시 반영, 보스가 없는 스테이지에서는 보스 바 숨김.
- 리스크/대안: 1280x720 고정 크기라 작은 창에서 잘림(스케일 처리 없음). CSS `transform: scale` 적용 필요. 외부 CDN 실패 시 스타일 붕괴(Tailwind CDN 의존).
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

시작, 종료, 교체 모달

- 의도(Why): 조작 규격을 시작 전에 한 번 읽히고, 재도전 장벽을 낮춘다.
- 설계(How): 시작 모달: 제목 "PROJECT G : NOT HUMAN", 부제 "낫휴먼 : 사이버펑크 2D 액션 플랫포머", 시스템 규격 & 조작 표 7행, 시작 버튼. 사망 시 같은 모달을 "임무 실패 (MISSION FAILED)", 버튼 "재도전 (RETRY)"로 재사용. 승리 시 "작전 성공 (MISSION COMPLETE)", 버튼 "다시 플레이 (REPLAY)". 교체

모달: 신규 모듈의 이름, DMG, RNG와 기존 슬롯 버튼, 취소 버튼, 게임 일시정지. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 모달 상태와 게임 상태 분리.
- 작업 방법: 한 모달 DOM의 텍스트를 상태별로 교체.
- 완료 기준: 시작→사망→재도전→승리→재플레이 사이클이 DOM 재생성 없이 동작.
- 리스크/대안: 규격 표의 데미지 항목이 실제와 다르다. 튜토리얼 부재(벽 점프/하향 통과 설명 없음).
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

서사 토스트

- 의도(Why): 텍스트 대사 없이 시스템 로그 말투로 상황을 알려 사이버펑크 톤을 만든다.
- 설계(How): 이벤트마다 한 줄: 구역 진입("구역 진입: [1-1] …"), 적 무력화("[E] → [모듈] 강탈 가능 | 대시 충전됨!"), 강탈("모듈 강탈 완료! 오버드라이브 가동!"), 피격("실드 흡수! 남은 내구", "모듈 파괴되어 생명 보호!"), 출구 잠금("남은 적을 처치해야 문이 열립니다!"), 보스 페이즈. 승리/패배 문구가 유일한 서사 결말이다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 토스트 큐(현재는 덮어쓰기 방식).
- 작업 방법: 문구표를 03 3절에서 관리.
- 완료 기준: 중요한 규칙 변화(버프, 보호)가 토스트로 반드시 노출.
- 리스크/대안: 연속 이벤트 시 토스트가 덮어씌워져 읽을 수 없다. 큐 또는 우선순위 필요. 서사(인간성 회복)가 결말 문구 외에는 드러나지 않는다.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

연출 호출표

- 의도(Why): 이벤트 중요도에 따라 연출 강도를 차등해 "무게"를 만든다.
- 설계(How): 연출 4축: 히트스톱(업데이트 건너뜀 프레임), 트라우마(화면 흔들림+회전), 슬로모션(`timeScale`), 글리치(가로 선 7프레임). 호출표는 3절. 추가 상시 연출: CRT 스캔라인 오버레이, 40px 격자, 3겹 패럴랙스(깊이 0.05/0.12/0.25), 대시 트레일/잔상, 착지 스쿼시, 크로스헤어 커서. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 연출 함수 4종과 호출 지점.
- 작업 방법: 이벤트별 강도 순서(일반 피격 < 대시 < 처치 < 플레이어 피격 < 보스 페이즈)를 유지.
- 완료 기준: 연출이 겹쳐도 화면이 읽을 수 있는 상태 유지(트라우마 상한 1.0).
- 리스크/대안: 플레이어 피격 슬로모션(0.08배, 26프레임)이 길어 템포를 끊는다. 흔들림/글리치 옵션 부재.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

사운드

- 의도(Why): 파일 없이 합성만으로 모든 행동에 즉각적 피드백을 준다.
- 설계(How): 사운드 표는 3절. BGM은 없다. 오디오는 시작 버튼 클릭 때 `init()`으로 컨텍스트를 만들거나 재개한다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 브라우저 AudioContext.
- 작업 방법: 톤 파라미터를 바꾸어 청감 비교.

- 완료 기준: 모든 이벤트에 소리, 동시 다발 시 과도한 음량 없음.
- 리스크/대안: 볼륨 설정과 BGM이 없다. 이후 하이넘에서 음향 리소스 체계로 이관.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

아트/리소스 이관 계획

- 의도(Why): 도형 프로토타입을 유지하면서 향후 스프라이트로 교체 가능한 구조를 남긴다.
- 설계(How): 현재는 `draw(ctx, cameraX)`가 각 클래스에 있어 교체 지점이 명확하다. 교체 우선순위는 플레이어, 적 8종, 보스, 발판 타일, 배경 순으로 제안한다. 하이넘 전환 후 3D/2D 구분 분석이 별도로 진행됐다. [근거: codex_rollout-2026-08-13T21-34-57-019ffb1e-564c-7472-a1c0-6714ede35cd4]
- 필요(What): 스프라이트 시트 규격(제안값: 플레이어 32x48 기준 4배 해상도), 애니메이션 상태표.
- 작업 방법: 리소스 목록을 만든 뒤 도형을 단계적으로 교체.
- 완료 기준: 교체 후에도 충돌 박스는 기존 값 유지.
- 리스크/대안: 리소스 제작 인력과 일정은 기록 없음.
- 근거: [추정: 코드 구조와 후속 하이넘 작업]

3. 데이터/리소스 명세

연출 호출표

이벤트	히트스톱	트라우마	슬로모션	글리치
기본 베기	-	0.12	-	-
장검류	-	0.2	-	-
샷건	-	0.22	-	-
도탄 레이저	-	0.12	-	-
대시 시작	-	0.25	-	-
대시 타격	2	0.2	-	-
폭탄 발사	-	0.35	-	-
폭발	6	0.5	-	있음
강탈	-	0.3	-	-
적 피격	4	0.35	-	-
적 처치	10	0.6	25프레임 0.08배	있음
플레이어 피격	8	0.7	26프레임 0.08배	있음
플레이어 사망	18	0.9	-	-
보스 페이즈 전환	12	0.8	-	있음
(트라우마 값은 가산 시 x0.7 계수 적용) [근거: project_g_optimized_v2_1.html]				

효과음 (SoundSystem.playTone)

이름	시작 Hz	파형	길이(초)	볼륨	종료 Hz
베기	480	sawtooth	0.07	0.35	120
대시	750	sine	0.12	0.45	350
사격	850	square	0.07	0.25	200
샷건	320	sawtooth	0.18	0.4	60
폭발	180	sawtooth	0.4	0.5	30
강탈	520	sine	0.22	0.4	1050
피격	130	square	0.25	0.5	40
처치	650	sawtooth	0.3	0.5	150
도탄	1100	sine	0.05	0.3	800
콤보	300+40n	triangle	0.06	0.25	600+60n
[근거: project_g_optimized_v2_1.html]					

색 토큰

용도	색
플레이어, 정보, 플랫폼 외곽	시안 #06b6d4
위협/시스템 경고, 보스, 실드	핑크 #ec4899
콤보/남은 적	노랑 #eab308
적 공격 예고	빨강 #ef4444(알파 0.2~0.85 점멸)
배경	#0a0f1e / 보스 #110817, 발판 #1e293b / #2d1045
[근거: project_g_optimized_v2_1.html]	

UI 데이터 필드

필드	타입	설명
gameState	enum	START / PLAYING / GAMEOVER / VICTORY
isModalPaused	bool	교체 모달 중 true
trauma	float 0~1	화면 흔들림 강도
comboCount, comboDecayTimer	int	콤보 값과 180프레임 타이머
slots[3]	object 또는 null	id, name, damage, range, cooldown, durability

필요 리소스 목록(향후)

- 플레이어/적 8종/보스 스프라이트/애니메이션, 발판 타일셋, 배경 3종, 무기 이펙트, BGM 3곡(스테이지 2, 보스 1), 효과음 보정. 현재 계획 문서 없음 [제안값].

4. 작업 순서

1. HUD 레이아웃 고정 → 2. 모달/토스트 문구표 → 3. 연출 호출표 반영 → 4. 효과음 파라미터 튜닝 → 5. 스케일링/CDN 의존 제거 → 6. 스프라이트 교체 계획 수립.

5. 검수 기준

- 1280x720 및 작은 창에서 HUD가 잘리지 않는다.
- 모든 이벤트에 정의된 연출/효과음이 호출된다.
- 시작→사망→재도전→승리 흐름이 문구/버튼 변경과 함께 동작한다.
- 오프라인에서 실행되거나 CDN 의존이 문서에 명시된다.
- 토스트 문구가 중요 이벤트에서 덮어씌워지지 않는다.

프로젝트 G / 낫휴먼 — 세부기획서: 레벨과 적 AI

> 재구성 기획서 (역설계) / 작성 기준 시점: 2026-07-22 (프로젝트 시작 시점) / 문서 버전: Ver 0.1 프로젝트 ID: P023 / 근거 수준: C / 작성: Claude (재구성) 이 문서는 결과물과 제작 기록으로부터 기획 의도를 역추정해 당시 작성한 것처럼 재구성한 것이다. 확인된 사실과 추정을 [근거]/[추정] 태그로 구분한다.

1. 목적과 범위

- 목적: 3개 스테이지의 공간 구조, 적 8종의 행동 규칙, 보스 ARCH-AI의 3페이즈 패턴을 구현 가능한 수준으로 정한다.
- 범위: 스테이지 1-1, 1-2, 1-3, 적 AI(순찰, 추적, 텔레그래프, 공격), 보스 패턴과 예고선. 모듈 수치와 피격 규칙은 `03_세부기획서_전투경험.md`, HUD와 연출은 `03_세부기획서_UIUX와연출.md`.
- 제외: 4번째 이후 스테이지(기록 없음).

2. 설계

스테이지 공간 구조

- 의도(Why): 위아래로 4단 이동하며 대시/점프의 자유도를 쓰게 하고, 지면 위 적과 발판 위 적이 서로 다른 접근을 요구하게 한다.
- 설계(How): 월드 3840x720. 지면은 y=580, 높이 140의 솔리드. 관통 발판은 높이 18, 4단(y=70, 200, 330, 460)이고 한 단 사이 간격은 130. 단별 발판 폭은 280~350, 가로 간격 약 520으로 어긋나게 배치해 지그재그 상승 경로를 만든다. 솔리드 세로 기둥(폭 20, 높이 250~510)을 1-1에 3개(x=600, 1800, 2800), 1-2에 4개(x=400, 1200, 2000, 2900) 세워 벽 점프와 시야/사선 차단 용도로 쓴다. 플레이어 시작 위치 (80, 460), 출구 `exitX` 3650(1-3은 3800). 적이 남으면 출구가 빨간 `LOCKED` 벽으로 잠기고 접근 시 토스트 경고를 띄운다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

- 대안 비교: 방 단위 전투 아레나 대신 가로 스크롤 회랑을 택했다. 이유는 대시의 이동 쾌감을 살리고 적을 흩어 배치해 연쇄 처치 동선을 만들기 위해서다. [추정: 월드 폭 3배와 적 분산 배치]
- 필요(What): 스테이지 배열(플랫폼, 적, `exitX`, `bgColor`), `Platform` 클래스(`isThrough`).
- 작업 방법: 지면과 기둥 → 4단 발판 → 적 배치 순. 발판 좌표는 점프력 변경에 맞춰 일괄 상향한 이력이 있다(주석 "2-3x higher"). 배치 후 시작점에서 출구까지 지면과 발판 경로 모두 통과 가능한지 확인.
- 완료 기준: 모든 발판이 점프 1회/대시 1회로 도달 가능, 적 스폰이 발판 위(y가 발판 상단-48)에 정확히 놓인다.
- 리스크/대안: 기둥 `Platform(1800,200,20,380)` 같은 솔리드가 발판과 겹쳐 이동 경로를 막을 수 있다. 1-2의 `Platform(400,200,...)` 기둥과 발판 중복 좌표를 정리한다.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

스테이지별 구성과 난도

- 의도(Why): 1-1은 모듈 7종 중 다수를 맛보게 하는 튜토리얼 겸 본편, 1-2는 조합 난도 상승, 1-3은 시험.
- 설계(How): 1-1 "침투 회랑"은 적 12(장검 3, 샷건너 2, 건너 2, 드론 2, 도탄 터렛 1, 헤비블레이드 1, 폭파병 1). 1-2 "중앙 통제실"은 적 13(도탄 터렛 2, 장검 2, 드론 2, 레일건너 2, 헤비블레이드 2, 폭파병 1, 건너 1, 샷건너 1). 1-3은 보스 1+도탄 터렛 2+드론 2. 적 처치가 출구 조건이며 모든 스테이지 공통. 1-3은 배경색이 보라 계열(`#110817`, 발판 `#2d1045`)로 바뀌고 보스 HUD가 열린다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 적 배치표(3절).
- 작업 방법: 한 스테이지 완주 시간을 재 보고 적 수를 조정. 소요 시간 기록 없음.
- 완료 기준: 스테이지 클리어 후 다음 스테이지 로드, 플레이어 위치 (80,460) 초기화, 슬롯과 대시 상태는 유지(체력만 `reset`은 시작 시).
- 리스크/대안: 1-1은 첫 적부터 텔레그래프 공격을 쓰는 적들이라 학습 구간이 없다. 첫 3마리를 저위협(장검만)으로 낮추는 안을 제안한다.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

일반 적 AI (순찰, 추적, 텔레그래프, 공격)

- 의도(Why): 모든 공격을 예고하게 해 즉사 구조에서도 판단으로 피할 수 있게 한다.
- 설계(How): 상태는 순찰 → 추적 → 텔레그래프 → 공격 → 쿨다운. 플레이어와 거리 500 이상이면 순찰: 시작 x 기준 ±(폭x3.5) 범위를 속도x0.4로 왕복하고 발 앞 지면이 없으면 방향 전환. 500 미만이면 속도 `spd`로 추적. 공격 쿨이 0이고 거리가 `triggerDist`(장검 125, 헤비블레이드 140, 건너 420, 드론 560, 터렛 460, 샷건너 360, 폭파병 420, 레일건너 520, 보스 500) 미만이면 텔레그래프 시작: 근접 42프레임, 원거리 90프레임. 텔레그래프 동안 정지하고 목표 좌표(`teleX`, `teleY`)를 저장해 그 위치로만 공격한다. 근접은 붉은 부채꼴(반경 240/280 표시), 원거리는 직선 예고선을 점멸한다. 종료 시 공격 실행 후 `atkCD` 설정(장검 82, 헤비 95, 건너 90, 드론 85, 터렛 95, 샷건너 115, 폭파병 125, 레일건너 110). 피격 시 텔레그래프 취소와 14프레임 경직, 넉백 12. 드론은 중력 없이 y=시작y+sin(타이머)x28로 부유하며 추적. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 대안 비교: 플레이어 위치를 실시간 추적하는 대신 텔레그래프 시작 시점 좌표로 고정한다. 이유는 플레이어가 대시로 회피할 수 있게 하기 위함이다. [추정: teleX/teleY 저장 구조]

- 필요(What): `Enemy.update`, `_executeTelegraphedAttack`, 투사체 타입.
- 작업 방법: 적마다 단독 배치해 텔레그래프→공격 간격을 측정하고 `atkCD`를 조정.
- 완료 기준: 모든 공격이 예고 후 발생, 예고 중 대시로 100% 회피 가능.
- 리스크/대안: 근접 판정은 거리 115/130 이내 원형 판정이고 예고는 부채꼴이라 일치하지 않는다(예고 방향 밖에서도 피격). 판정을 부채꼴로 통일한다. 연타 회피 점프(`consecutiveHits≥2`)는 증가 로직이 없어 미작동 상태다.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

보스 ARCH-AI

- 의도(Why): 일반 적에서 익힌 "예고선 읽고 대시로 빠져나가기"를 탄막 상황에 확장한 마지막 시험이다.
- 설계(How): 체력 49, 크기 72x88, 이동 속도 1.5 x (0.5+0.5 x 페이즈). 플레이어가 550 이내로 들어오면 30프레임 조우 대기. 페이즈는 체력 비율 60% 초과=1("정찰 모드"), 30% 초과=2("공세 모드"), 이하=3("최종 임계 모드"). 전환 시 진행 중 공격 취소, 히트스톱 12, 트라우마 0.8, 글리치, 토스트, `atkCD`=0으로 즉시 새 공격. 패턴은 4단계 순환(`bossPatternStep`): ① 8방향 방사(탄속 6, 쿨 38) ② 3탄 부채(탄속 10, 쿨 44) ③ 3방향 크로스(탄속 9, 쿨 40) ④ 폭탄 2발+16방향 방사(탄속 6.5/7.5, 쿨 48). 각도에 `(페이즈x0.3+단계x0.7)x2π` 회전 오프셋이 더해진다. 텔레그래프 90프레임 동안 다음 패턴의 예고선이 표시된다(방사 선 수는 12+3x페이즈 쌍, 도탄 5줄 2회 반사 예측, 크로스 7+8줄, 폭탄 궤적 3~4개+16줄). 보스 피격은 경직이 없고 3연타 시 약한 넉백(vx 6) 설계였으나 `bossHitCount`가 미초기화라 작동하지 않는다. 처치 시 승리 처리와 BOMB 드롭. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 대안 비교: 탄 수를 처음 설계보다 절반으로 줄였다(주석 "반으로 줄임"). 이유는 대시 3칸 재충전 96프레임으로는 높은 탄 밀도에서 회피가 불가능했기 때문으로 보인다. [추정: 주석과 탄 수 변경 흔적]
- 필요(What): 예고선 렌더러, 보스 HUD, 지원 적 4기.
- 작업 방법: 페이즈별 패턴 하나씩 단독 테스트 → 연속 순환 테스트.
- 완료 기준: 3페이즈 전환이 모두 발동, 승리 모달 표시, 예고선 방향이 실제 탄 방향과 일치.
- 리스크/대안: 예고선과 실제 발사가 불일치한다(예고 방사 30~42줄 vs 실제 8발, 예고 5줄 vs 실제 3발, 예고 크로스 7+8줄 vs 실제 3발, 예고 폭탄 3~4 vs 실제 2). 예고를 실제 탄 수에 맞추거나 탄 수를 예고에 맞춘다. 첫 프레임 HUD 문구 "35 / 35"는 49로 수정.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

지원 적 배치와 드롭

- 의도(Why): 적 종류와 드롭 모듈을 연결해 "어느 적을 먼저 잡을지"를 선택하게 한다.
- 설계(How): 드롭 매핑: 장검→중갑 장검, 건너→샷건, 드론→도탄 레이저, 도탄 터렛→도탄 레이저, 샷건너→샷건, 폭파병→폭탄, 헤비블레이드→대형 참격 블레이드, 레일건너→광선검, 보스→폭탄. 체력은 기본 2이고 스테이지 생성 순서 3번째 적부터 x1.44 반올림(3). 보스는 제외. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 적 정의표 `TDEFS`.
- 작업 방법: 3절 표.
- 완료 기준: 모든 모듈이 한 번 이상 드롭된다.
- 리스크/대안: 레일건너→광선검, 드론→도탄 레이저 같은 이름 불일치. 광선검 전용 적 신설 또는 이름 변경.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

3. 데이터/리소스 명세

적 정의 (TDEFS)

필드	타입	범위/예시
type	string	LONGSWORD, GUNNER, FLYING_DRONE, RICOCHET_TURRET, SHOTGUNNER, BOMBER, HEAVYBLADE, RAILGUNNER, BOSS
hp	int	2(일반), 49(보스). 3번째 적부터 x1.44→3
spd	float	1.0~1.9(드론 1.9, 보스 1.5)
color	hex	장검 #eab308, 건너 #3b82f6, 드론 #06b6d4, 터렛 #10b981, 샷건너 #a855f7, 폭파병 #ef4444, 헤비 #f97316, 레일건너 #38bdf8, 보스 #ec4899
drop	string	위 드롭 매핑
w,h	int	36x48 기본, 드론 32x32, 헤비 40x52, 보스 72x88

공격 규칙

적	트리거 거리	텔레그래프	쿨	탄
장검	125	42	82	근접 판정 115
헤비블레이드	140	42	95	근접 판정 130
건너	420	90	90	속도 10
드론	560	90	85	속도 9
도탄 터렛	460	90	95	속도 12, 반사
샷건너	360	90	115	3발 ±0.2rad, 속도 8
폭파병	420	90	125	폭탄 속도 7
레일건너	520	90	110	속도 14, DMG 2, 반사
보스	500	90	38~48	패턴 4종
[근거: project_g_optimized_v2_1.html]				

스테이지 데이터

필드	1-1	1-2	1-3
id/title	1-1 침투 회랑	1-2 중앙 통제실	1-3 ARCH-AI 데이터 코어
exitX	3650	3650	3800
적 수	12	13	5(보스 포함)
bgColor	#0a0f1e	#0a0f1e	#110817
[근거: project_g_optimized_v2_1.html]			

리소스

- 적/보스 스프라이트: 계획 없음(사각형 도형). 레벨 배경: 패럴랙스 3겹 코드 생성.

4. 작업 순서

1. 지면, 벽, 발판 격자 → 2. 일반 적 1종 AI(장검) → 3. 텔레그래프 공통화 → 4. 나머지 적 7종 → 5. 스테이지 1-1 배치 → 6. 1-2 배치 → 7. 보스 패턴 4종과 예고선 → 8. 1-3 배치와 페이즈 전환 → 9. 예고선/판정 불일치 정리.

5. 검수 기준

- 모든 스테이지가 시작에서 출구까지 도달/완주 가능.
- 모든 적 공격이 예고 후 발생하며 예고 중 대시로 회피 가능.
- 보스 페이즈 전환 2회, 승리 모달, HUD 체력 숫자 49 시작.
- 예고선과 실제 탄 수/방향 일치.
- 알려진 버그 해소 확인: `bossHitCount` 초기화, `consecutiveHits` 증가 로직.

프로젝트 G / 낫휴먼 — 세부기획서: 전투경험

> 재구성 기획서 (역설계) / 작성 기준 시점: 2026-07-22 (프로젝트 시작 시점) / 문서 버전: Ver 0.1 프로젝트 ID: P023 / 근거 수준: C / 작성: Claude (재구성) 이 문서는 결과물과 제작 기록으로부터 기획 의도를 역추정해 당시 작성한 것처럼 재구성한 것이다. 확인된 사실과 추정을 [근거]/[추정] 태그로 구분한다.

1. 목적과 범위

- 목적: 플레이어 조작/모듈 7종, 오버드라이브, 피격, 콤보의 수치와 규칙을 한 곳에 확정하고, 구현과 기획 의도가 어긋난 곳을 정리한다.
- 범위: 조작 매핑, 이동/대시 수치, 모듈 표, 강탈 규칙, 피격 우선순위, 콤보, 플레이어 체감 연출(히트스톱 등). 적 AI와 스테이지는 `03_세부기획서_레벨과적AI.md`, HUD는 `03_세부기획서_UIUX와연출.md`.

2. 설계

조작 매핑

- 의도(Why): 마우스로 조준, 공격, 대시를 처리하고 키보드는 이동/점프로 한정해 한 손씩 역할을 나눈다.
- 설계(How): 좌클릭 공격(폭탄은 누르고 있으면 차징, 놓으면 발사), 우클릭/Shift 대시(두 입력이 같은 `performDash`를 호출), 휠 슬롯 순환, E 강탈(누르고 있는 동안 근접 시체 검사), A/D/←/→ 이동, Space, W, ↑ 점프, S/↓+Space 하향 통과. 우클릭 메뉴는 차단. 게임 시작 전/종료 후에는 입력이 무시된다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 이벤트 리스너, 마우스 좌표 보정(캔버스 스케일 비율과 카메라 오프셋).
- 작업 방법: 입력→상태 매핑표를 02 문서 1절과 동기화.
- 완료 기준: 모든 입력이 모달 중(`isModalPaused`)에는 게임에 영향을 주지 않는다.

- 리스크/대안: 휠/E가 모달 중에도 이벤트를 받는다(휠은 `gameState`만 확인). 모달 중 휠 입력 차단 필요. 터치/패드는 미지원.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

기본 공격과 모듈 전투

- 의도(Why): 모듈이 없을 때도 싸울 수 있어야 하지만 모듈 획득이 명확한 상승이어야 한다.
- 설계(How): 3절 모듈표. 근접류는 부채꼴(±50~55도) 내 거리 판정으로 적에게 즉시 피해, 원거리류는 투사체 생성. 쿨다운은 모듈별 상수. 기본 베기는 모듈 슬롯이 실드이거나 비었을 때 사용. 대시 중 공격은 막힌다(`isDashing`일 때 attack 반환). 오버드라이브 시 피해량 x3, 사거리 x1.5(샷건 `maxRange`도 x1.5, 조준선 길이도 반영). [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 부채꼴 판정 함수, 투사체 큐.
- 작업 방법: 모듈 7종을 적 체력 3의 허수아비에 시험해 TTK(처치 소요 시간)를 기록한다.
- 완료 기준: 7종 모두 서로 다른 역할감(근접 광역, 샷건 근접 산탄, 도탄 원거리 우회, 폭탄 범위).
- 리스크/대안: 모든 모듈 damage가 1이라 모듈 간 화력 차가 거의 없다. 시작 모달에 적힌 "원거리 1 / 중거리 2 / 근거리 3" 규격을 구현한다. [제안값: 근거리 3 / 중거리(폭탄) 2 / 원거리 1]
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

강탈/교체 규칙

- 의도(Why): 위험을 감수한 보상으로 무기와 버프를 동시에 주고, 슬롯 관리 선택을 만든다.
- 설계(How): 시체는 `weaponAvailable=true`로 유지. E를 누르고 80px 이내 시체 중 첫 번째에서 `inventory.add`. 빈 슬롯이 있으면 장착하고 활성 슬롯을 그 칸으로 전환. 가득 차면 모달: 교체할 슬롯 선택 → `replaceSlot`, 모듈이 시체에서 제거되고 오버드라이브 발동. 취소하면 시체에 모듈이 남는다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 모달 UI, `weaponAvailable` 상태.
- 작업 방법: 시체 위 3줄 라벨(이름, 스탯, [E] 안내) 가독성 확인.
- 완료 기준: 취소 후 재강탈 가능, 실드도 교체 대상에 포함.
- 리스크/대안: E를 누르고 있는 동안 매 프레임 판정해 모달이 반복 호출될 수 있다. 키 입력을 한 번만 소비하도록 개선.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

오버드라이브

- 의도(Why): 연쇄 처치 시 폭주하는 쾌감을 만들고 보스전 돌파구를 제공한다.
- 설계(How): 강탈, 교체, 휠 전환에서 `buffTimer=900`. 지속 중 DMG x3, 사거리 x1.5, 대시 피해 x3. 하단에 "OVERDRIVE: 남은 초 (DMG x3 / RNG x1.5)" 표시, 에코 이미지(붉은/핑크 잔상)는 피격 무적에서만 사용. 지속 중 중첩은 갱신(재설정)만 한다. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 버프 타이머와 HUD 연동.
- 작업 방법: 지속 시간 3종(10s/15s/20s)을 비교 플레이.
- 완료 기준: 버프 종료 시 표시가 사라지고 배율이 복구된다.

- 리스크/대안: 휠 교체가 버프를 켜는 문제(상시 오버드라이브 가능). 휠 교체에서 버프 제거 또는 강탈 후 1회만 부여 중 택일. 지속 시간은 [제안값: 600프레임].
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

피격과 생존

- 의도(Why): 사망을 줄이고 "무기를 잃었다"는 손실감으로 피격을 학습시킨다.
- 설계(How): 02 메인기획서 1절 "피격/생존" 규칙. 피격 연출: 히트스톱 8프레임, 트라우마 0.7, 슬로모션 26프레임(0.08배), 붉은 비네트(알파 0.75에서 프레임당 0.03 감소), 글리치 7프레임, 넉백. 실드는 내구 값을 슬롯에 표시하고 흡수 때마다 토스트. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 연출 헬퍼 함수 4종.
- 작업 방법: 피격 3단계 영상 캡처 후 연출 차이 확인.
- 완료 기준: 3단계가 시각/텍스트로 구별됨.
- 리스크/대안: 실드가 시작 슬롯에만 존재하고 이후 얻을 방법이 없다(`add('SHIELD')` 호출 경로 없음). 실드 획득 장치를 추가하거나 의도적 1회성으로 문서화.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

콤보와 타격감

- 의도(Why): 연속 타격의 리듬을 강화해 공격을 이어 가게 한다.
- 설계(How): 근접 공격이 맞을 때 피해량만큼 콤보 증가, 180프레임 무타격 시 초기화, 피격 시 초기화. 우측 HUD에 숫자와 팝 애니메이션(0.18초, 1.4배→1배), 효과음은 콤보 수에 비례해 높아짐. 적 피격: 히트스톱 4, 트라우마 0.35, 넉백 12, 14프레임 경직. 적 처치: 히트스톱 10, 슬로모션 25프레임, 파티클 135개, 글리치, "NEUTRALIZED!" 텍스트. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]
- 필요(What): 파티클 풀, 플로팅 텍스트.
- 작업 방법: 연출 강도를 이벤트별로 차등.
- 완료 기준: 처치 순간이 일반 피격보다 확실히 강하게 느껴진다.
- 리스크/대안: 대시/원거리 타격이 콤보에 포함되지 않는다. 포함 여부 결정 필요. 콤보에 따른 보상이 없어 장식에 그친다.
- 근거: [근거: project_g_optimized_v2_1.html]

3. 데이터/리소스 명세

플레이어 상수

필드	값	비고
width x height	32 x 48	
speed	5.18	기본의 0.8배 주석
jumpForce	-19.5	높이 1.56배 증가 주석
gravity	1.05	
coyote / jBuffer	9 / 10 프레임	
maxDash / recharge	3 / 96 프레임	48에서 2배

필드	값	비고
dashSpeed / 지속	12 / 20 프레임	곡선 0.4~1.5배
invincTimer (피격)	50 프레임	
시작 hp	1	
오버드라이브	900 프레임, DMG x3, RNG x1.5	
[근거: project_g_optimized_v2_1.html]		

모듈 표 (WEAPONS)

id	이름	색	damage	range	cooldown	유형
SHIELD	에너지 실드	#ec4899	0	0	0	DEFENSE (내구 2)
LONGSWORD	중갑 장검	#eab308	1	240	80	MELEE
LIGHTSABER	광선검	#22c55e	1	250	50	MELEE
SHOTGUN	중구경 샷건	#a855f7	1	320	60	RANGED
RICOCHET	도탄 레이저	#10b981	1	800	60	RANGED
BOMB	폭파 폭탄	#ef4444	1	400	120	MEDIUM
HEAVYBLADE	대형 참격 블레이드	#f97316	1	280	80	MELEE
기본 베기: damage 1, range 165, 쿨 30, 부채꼴 ±50도. [근거: project_g_optimized_v2_1.html]						

알려진 불일치 목록

항목	기획 표기	구현	조치
데미지 규격	근3/중2/원1	전부 1	값 매핑 구현
휠 교체 버프	불명	버프 발동	의도 확인 후 제거
실드 재획득	불명	경로 없음	결정
모듈 내구	durability 1	감소 로직 없음(실드만 사용)	필드 정리

4. 작업 순서

1. 입력 매핑 확정 → 2. 이동/대시 수치 확정 → 3. 기본 베기 → 4. 모듈 6종 판정 → 5. 강탈/교체 모달 → 6. 오버드라이브 → 7. 피격 3단계 → 8. 콤보/타격감 → 9. 불일치 정리와 TTK 시트.

5. 검수 기준

- 모든 모듈로 일반 적 처치 가능, TTK 시트 작성.
- 피격 3단계(실드→모듈→생명) 동작, 사망 모달 표시.

- 강탈 취소 시 모듈 유지, 모달 중 입력 차단.
- 오버드라이브 지속 시간과 배율 표시가 실제 값과 일치.
- 불일치 목록 4건 전부 결정/반영.