

Curator's Odyssey

- 웹 앱 통합 설계명세서 -

문서 정보 : 1.0

작성일 : 2025-12-12

작성자 : 류지환

검토자 : 김현태

강의명 : Design Convergence Studio(1)

학수번호 : 920222-514

Curator's Odysseia - 웹 앱 통합 설계명세서

버전: 1.0

작성일: 2025-12-11

최종 업데이트: 2025-12-12

상태: 검증 완료(코드베이스 기준)

대상 범위: 게임 웹(curatorgame) + 기존 웹 앱(루트 App.tsx) + ESP32 피지크 인터랙션

목차

0. 한눈에 보기(요약표)
 1. 시스템 개요
 2. 핸드 트래킹 시스템
 3. 게임 웹 규칙 및 메커니즘
 4. 게이트 시스템
 5. 매트릭스 계산 및 아티팩트 수집
 6. 게임 완료 후 플로우
 7. 아티스트 매칭 알고리즘
 8. Overview 탭 전환
 9. 메시지/데이터 스키마(프로토콜)
 10. 참조 관계(의존성 맵)
 11. 운영/트러블슈팅 체크리스트
 12. 용어집(Glossary)
 13. 부록(Appendix)
-

0. 한눈에 보기(요약표)

이 문서는 “게임 웹 → AI 리포트 → 웹 앱 Overview”로 이어지는 **결정 규칙(맵핑/임계값/풀백)**을 코드 기준으로 정리한 최종 설명서입니다.
작품명/용어의 어원은 주석으로 부연합니다.¹²

0.1 사용자 여정 8-Step

Step	UserFlow	TaskFlow	Data
1	랜딩에서 게임 시작	App.tsx 가 /curatorgame/ iframe 을 로드	-
2	손을 좌우로 움직여 항해	MediaPipe → normalizedInput $\in [-1,1]$ 계산	{x, active}
3	화면 속 오브젝트 수집	아티팩트 충돌 시 score/metrics/artifacts 누적	STATE.*
4	Gate(문) 선택/통과	Era 별 3 개 Gate 중 1 개를 “지나가며” 선택	timeline[] + metricsΔ
5	20s→40s→60s 진행	Gate 통과마다 era++, 3 회 통과 후 종료	era=3
6	결과 화면/리포트 표시	GAME_OVER → Gemini → REPORT_GENERATED	{archetype, match, narrative}
7	“Archive 로 이동”	GAME_COMPLETE 전송(게임 결과 +	GameResult

¹² **Odysseia/Odyssey**: ‘긴 항해/방랑의 서사’를 뜻하는 고전 서사에서 유래한 관용적 표현으로, 본 프로젝트의 “큐레이터 여정” 메타포로 사용됩니다.

Step	UserFlow	TaskFlow	Data
		리포트 합성)	
8	Overview 로 전환	웹 앱이 enrichGameResult ()로 matchedArtistId 보강 후 Overview 로드	matchedArtistId + 대시보드

0.2 핵심 맵핑 “3 세트”(입력/게임/웹)

범주	소스	출력/맵핑	규칙(요약)
입력 맵핑	landmarks[9].x	$\text{normalizedInput} = \frac{(1 - x) - 0.5}{2}$	-1(좌)~+1(우) 정규화
게임 누적	아티팩트/게이트	STATE.metrics / STATE.timeline / STATE.artifacts	수집/선택 결과가 커리어 데이터로 저장
웹 매칭	GameResult.metrics + match	matchedArtistId	이름 매칭 실패 시 유클리드 거리 최소 작가로 폴백

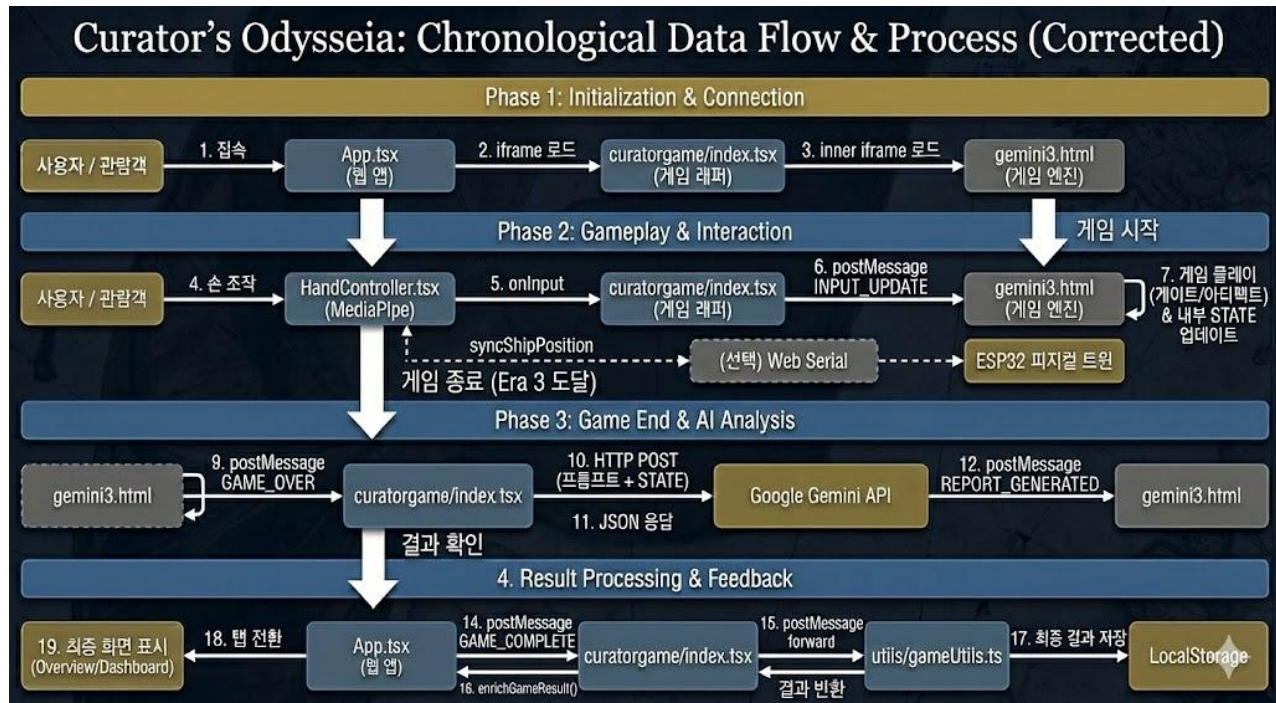
0.3 확정 파라미터 (영향 범위)

그룹	파라미터	현재값	영향	참조(코드)
조작감	HAND_SENSITIVITY	6.0	손 감지 시 좌우 반응 속도	gemini3.html animate
조작감	targetVel	input * 25	손 감지 시 목표 횡속도	gemini3.html animate
조작감	INPUT_FORCE	80.0	키/터치 기반 조작 힘	gemini3.html animate
물리	SHIP_MASS	2.0	가속도 스케일	gemini3.html animate

그룹	파라미터	현재값	영향	참조(코드)
물리	WATER_DRAG	2.5	안정성/감쇠	gemini3.html animate
아티팩트	T1 확률	5%	inst 성장/연출 강도	spawnObject('art')
아티팩트	T2 확률	25%	net 성장/왜곡	spawnObject('art')
아티팩트	T3 확률	70%	acad 성장	spawnObject('art')
게이트	슬로모션	dist<30→timeScale =0.1	Gate 연출/스폰율 감소	gemini3.html animate
피지컬	Serial 전송 주기	16ms	반응 지연/부하	esp32Physical Twin.ts

1. 시스템 개요

1.1 전체 아키텍처



게임 웹 ↔ 웹 앱 아키텍처 다이어그램

1.1.1 구성 요소 표(Where/What/How)

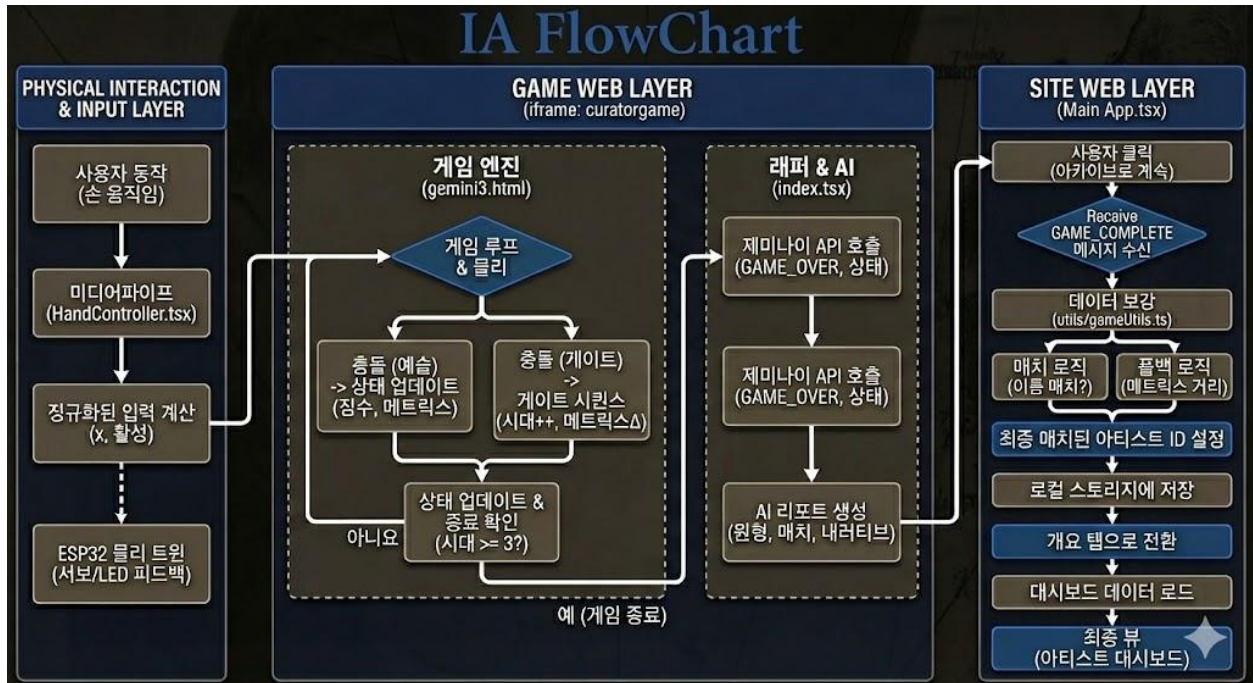
레이어	구성 요소	위치(파일)	역할	통신(입력/출력)
웹 앱	App (React)	App.tsx	게임 iframe 로드, GAME_COMPLETE 처리, Overview 전환	postMessage 수신
게임 앱	Game Wrapper (React)	curatorgame/index.tsx	게임 엔진 iframe 로드, GAME_OVER 수신→Gemini 호출→REPORT_GENERATED 송신,	postMessage 송·수신

레이어	구성 요소	위치(파일)	역할	통신(입력/출력)
게임 엔진	Three.js Game	curatorgame/init/gemini3.html	GAME_COMPLETE forward 항해/수집/게이트/종료 로직, STATE 생성, GAME_OVER/GAME_COMPLETE 송신	postMessage 송·수신
입력	HandController (MediaPipe)	curatorgame/HandController.tsx	손 좌우 입력(normalizedInput) 계산 및 전달	onInput(x, active) 호출
(선택) 피지컬	ESP32 Physical Twin	curatorgame/services/esp32PhysicalTwin.ts	웹 입력을 ESP32 로 단방향 전송(서보/LED)	Web Serial write

참조 파일:

- App.tsx: 메인 웹 앱 진입점
- curatorgame/index.tsx: 게임 앱 래퍼
- curatorgame/init/gemini3.html: Three.js 게임 엔진
- curatorgame/HandController.tsx: 핸드 트래킹 컴포넌트

1.2 데이터 흐름 개요



태스크 플로우차트(게임 → 리포트 → Overview)

1.2.1 태스크 플로우 요약표

구간	USER	시스템	누적/결과
조작	손 좌우 이동	이벤트/메시지 INPUT_UPDATE	STATE.input, STATE.handActive
수집	오브젝트 획득	(엔진 내부)	score, metrics, artifacts 증가
선택	Gate 통과	(엔진 내부)	timeline 기록 + metricsΔ 적용
종료	3 회 Era 통과	GAME_OVER	STATE 확정
해석	결과 기다림	REPORT_GENERATED	archetype/match/narrative
전환	Archive 로 이동	GAME_COMPLETE	웹 앱에서 matchedArtistId 보강

1.3 최종 결과물이 무엇인가?

- **게임 내부 결과물:** metrics + timeline + artifacts + score 기반, 생성되는 archetype/match/narrative 리포트를 게임 결과 화면에 표시.
- **웹 앱 내부 결과물:** matchedArtistId 가 보강된 GameResult 저장(LocalStorage) + Overview 탭으로 즉시 전환.
- **피지컬 인터랙션:** 화면의 좌우 조작(=손 입력)을 그대로 반영하는 서보모터/LED 인터랙션(단방향 Web Serial 로 통신).

2. 핸드 트래킹 시스템

2.1 MediaPipe 통합

파일: curatorgame/HandController.tsx

주요 로직:

```
// 라인 212-213: normalizedInput 계산
const rawX = 1 - landmarks[9].x; // Mirror & use middle finger MCP
const normalizedInput = (rawX - 0.5) * 2; // -1.0 ~ 1.0 범위로 정규화
```

설명: - landmarks[9]: 중지 손가락 MCP (Metacarpophalangeal) 관절 위치 사용 - rawX: 0.0 ~ 1.0 범위 (화면 좌측=0, 우측=1) - normalizedInput: -1.0 (왼쪽) ~ 0.0 (중앙) ~ +1.0 (오른쪽)

2.1.1 입력의 의미(게임/피지컬 공통)

- **x = -1.0:** 화면 기준 강한 좌측 입력
- **x = 0.0:** 중앙/중립
- **x = +1.0:** 화면 기준 강한 우측 입력
- **active = false:** 손이 감지되지 않은 상태(게임은 키/터치 등 다른 입력이 있을 수 있음, 피지컬 트윈은 중립값 전송)

2.2 입력 전달 경로

1 단계: 게임으로 전달

```
// HandController.tsx 라인 216
onInput(normalizedInput, true); // 게임 입력 콜백 호출
```

2 단계: 게임 앱에서 게임 엔진으로 전달

```
// curatorgame/index.tsx 라인 488-490
const handleHandInput = useCallback((x: number, isActive: boolean) => {
  iframeRef.current.contentWindow.postMessage(
    { type: 'INPUT_UPDATE', payload: { x, isActive } },
    '*'
  );
}, []);
```

3 단계: 게임 엔진에서 처리

```
// gemini3.html 라인 515
if(e.data.type==='INPUT_UPDATE') {
  STATE.handActive = e.data.payload.isActive;
  if(e.data.payload.isActive) STATE.input = e.data.payload.x;
}
```

2.2.1 중요 규칙: handActive 가 물리(조작감)를 바꾼다

게임 엔진은 STATE.handActive 에 따라 **입력 힘 계산 방식 자체**가 달라집니다(=손이 감지될 때 더 “속도 추종형” 조작).

- handActive = true: 목표 속도(targetVel)를 따라가도록 힘(force)을 계산(민감/즉각 반응)
- handActive = false: 입력값을 단순 힘으로 적용(키/터치 대비)

참조 파일: - curatorgame/HandController.tsx: 라인 208-258 - curatorgame/index.tsx: 라인 487-491 - curatorgame/init/gemini3.html: 라인 515

2.3 ESP32 피지컬 트윈 연동 (선택 사항)

파일: curatorgame/services/esp32PhysicalTwin.ts

연동 로직:

```
// HandController.tsx 라인 220-227
if (esp32PhysicalTwin.connected) {
  esp32PhysicalTwin.syncShipPosition(normalizedInput, true);
}
```

참조 문서: docs/ESP32_PHYSICAL_TWIN_SPEC.md

Phase 1 정의: MPU-6050 은 물리적으로만 연결되어 있으며, 펌웨어/웹 로직에서 사용하지 않음(Reserved).

3. 게임 웹 규칙 및 메커니즘

3.1 게임 상태 (STATE)

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 270-275

```
const STATE = {
  running: true,           // 게임 실행 중
  paused: false,          // 일시정지 상태
  score: 0,               // 총 점수
  era: 0,                 // 현재 시대 (0=20s, 1=40s, 2=60s)
  speed: 30,              // 배 이동 속도
  dist: 0,                // 이동 거리
  vel: new THREE.Vector2(0,0), // 배 속도 벡터
  input: 0,               // 입력값 (-1.0 ~ 1.0)
  metrics: {              // 5 축 매트릭스
    inst: 0,              // Institutional (제도권)
    net: 0,               // Network (시장)
    acad: 0,              // Academic (학술)
    disc: 0,              // Discourse (담론)
    hist: 0               // Historical (역사)
  },
  artifacts: {            // 수집한 아티팩트
    t1: 0,                // Tier 1 (Masterpieces)
    t2: 0,                // Tier 2 (Commercial Works)
  }
}
```

```

    t3: 0 // Tier 3 (Sketches)
  },
  timeline: [], // 타임라인 이벤트
  handActive: false // 손 감지 상태
};

```

3.3 게임 물리/조작 파라미터(확정값)

파일: curatorgame/init/gemini3.html (animate 루프 내부 상수)

항목	값	의미
SHIP_MASS	2.0	질량(가속도 = 힘/질량)
WATER_DRAG	2.5	기본 수면 저항
INPUT_FORCE	80.0	손 미감지(키/터치)일 때 입력 힘 스케일
HAND_SENSITIVITY	6.0	손 감지 시 목표 속도 추종 감도
targetVel	STATE.input * 25.0	손 감지 시 목표 횡속도
X 클램프	-25 ~ +25	좌우 이동 한계

힘/가속도 계산 규칙(요약): - handActive=true 이면 (force = (targetVel - vel.x) * HAND_SENSITIVITY)

- handActive=false 이면 (force = input * INPUT_FORCE) - 여기에

드래그가 추가로 차감됨: (force -= vel.x * dragCoeff)

3.2 Era 시스템

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 276

```

const ERAS = ['20s', '40s', '60s'];
const SUB_ERAS = ['The Order', 'The Inquiry', 'The Ripple'];

```

진행 방식: - 게임 시작: Era 0 (20s - The Order) - 게이트 통과 시 Era 증가 - Era 3 도달 시 게임 종료

참조: gemini3.html 라인 357-359

4. 게이트 시스템

4.1 게이트 데이터베이스

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 188-204

Era 20s (초기 경력)

```
'20s': [
  {
    id: 'ELITE',
    label: 'THE ELITE',
    type: 'Pos', // 긍정적 게이트
    quote: '"Every child is an artist..."',
    w: {inst: 20} // Institutional +20
  },
  {
    id: 'EXPELLED',
    label: 'EXPULSION',
    type: 'Neg', // 부정적 게이트
    quote: '"I am the master of my fate..."',
    w: {inst: -20, disc: 20} // Institutional -20, Discourse +20
  },
  {
    id: 'HIATUS',
    label: 'HIATUS',
    type: 'Neu', // 중립 게이트
    quote: '"Life can only be understood backwards..."',
    w: {hist: 10} // Historical +10
  }
]
```

Era 40s (중기 발전)

```
'40s': [
  { id: 'THEORY', label: 'THEORY', type: 'Pos', w: {acad: 25} },
  { id: 'BETRAYAL', label: 'BETRAYAL', type: 'Neg', w: {acad: -10, disc: 15} },
  { id: 'WANDER', label: 'WANDERLUST', type: 'Neu', w: {hist: 20} }
]
```

Era 60s (후기 성과)

```
'60s': [
  { id: 'RETRO', label: 'RETROSPECTIVE', type: 'Pos', w: {inst: 30, disc: 20} },
  { id: 'SCANDAL', label: 'SCANDAL', type: 'Neg', w: {disc: 40, net: -20} },
]
```

```
{ id: 'HERMIT', label: 'THE HERMIT', type: 'Neu', w: {hist: 40, net: -10} }
]
```

4.2 게이트 트리거 조건

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 484, 489

스폰 조건:

```
// 라인 484: 게이트 스폰 조건
if(STATE.dist%300>290 &&
  objects.filter(o=>o.userData.type=='gate').length===0 &&
  STATE.era<3) {
  spawnObject('gate', -120);
}
```

트리거 조건:

```
// 라인 489: 게이트 충돌 감지
if(o.userData.type==='gate') {
  if(Math.abs(o.position.z-player.position.z)<2 &&
    Math.abs(o.position.x-player.position.x)<6.0) {
    triggerGateSequence(o.userData.data);
    return;
  }
}
```

4.2.1 랜덤 게이트 시각화 방식: 접근 시 타임 딜레이션

파일: curatorgame/init/gemini3.html

- 플레이어 앞 50 유닛 범위 내에 게이트가 존재하면 nearestGate 로 감지
- 게이트까지 거리 dist < 30 이면 targetTimeScale = 0.1 로 감소(슬로모션)
- 접근할수록 화면 변형(aberration)이 증가

4.3 게이트 시퀀스 처리

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 345-360

```
function triggerGateSequence(gateData) {
  // 1. 게임 일시정지
  STATE.paused = true;
```

```

// 2. UI 업데이트
document.getElementById('gate-name').innerText = gateData.label;
document.getElementById('gate-quote').innerText = gateData.quote;

// 3. 타임라인 이벤트 기록
STATE.timeline.push({
  age: 20+(STATE.era*20),
  event: gateData.label
});

// 4. 매트릭스 수정
if(gateData.w) {
  Object.keys(gateData.w).forEach(k => {
    STATE.metrics[k] += gateData.w[k];
  });
}

// 5. 3 초 후 Era 증가 및 게임 재개
setTimeout(() => {
  document.getElementById('gate-modal').style.display='none';
  STATE.paused = false;
  objects.filter(o=>o.userData.type==='gate').forEach(g=>scene.remove(g));
  STATE.era++;
  if(STATE.era>=3) endGame();
}, 3000);
}

```

참조 파일:

- curatorgame/init/gemini3.html: 라인 182-204 (게이트 DB), 라인 345-360 (트리거 로직)

5. 메트릭스 계산 및 아티팩트 수집

5.1 아티팩트 Tier 시스템

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 299-341

Tier 1: Masterpieces (t1)

- **형태:** 정십이면체 (Dodecahedron)
- **점수:** 10 점
- **메트릭스:** inst (Institutional)
- **빈도(확정):** 5% ($\text{rnd} < 0.05$)
- **효과:** 화면 흔들림, 플래시, 배 진동

```
// spawnObject('art') 내부
if (rnd < 0.05) { // 5% 확률
  val = 10;
  axis = 'inst';
  tier = 't1';
}
```

Tier 2: Commercial Works (t2)

- **형태:** 박스 (Box)
- **점수:** 5 점
- **메트릭스:** net (Network)
- **빈도(확정):** 25% ($0.05 \leq \text{rnd} < 0.3$)
- **효과:** 화면 왜곡 (aberration)

```
// spawnObject('art') 내부
val = 5;
axis = 'net';
tier = 't2';
```

Tier 3: Sketches (t3)

- **형태:** 사면체 (Tetrahedron)
- **점수:** 2 점
- **메트릭스:** acad (Academic)
- **빈도(확정):** 70% ($\text{rnd} \geq 0.3$)


```
// 라인 338
mesh = new THREE.Mesh(new THREE.TetrahedronGeometry(0.7), MAT_T3_PAPER.clone());
val = 2;
axis = 'acad';
tier = 't3';
```

5.2 아티팩트 수집 로직

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 490-501

```
else if(o.userData.type==='art') {
  // 충돌 감지
  if(Math.abs(o.position.z-player.position.z)<2 &&
    Math.abs(o.position.x-player.position.x)<2.5) {

    // 점수 증가
    STATE.score += o.userData.val;

    // 매트릭스 증가
    STATE.metrics[o.userData.axis] += o.userData.val;

    // 아티팩트 카운트 증가
    STATE.artifacts[o.userData.tier]++;

    // UI 업데이트
    document.getElementById('score-val').innerText = STATE.score;

    // 파티클 효과
    spawnParticles(o.position, o.userData.tier);

    // Tier 별 특수 효과
    if(o.userData.tier==='t1') {
      STATE.shake = 1.5;
      STATE.flash = 1.0;
      STATE.shipVibration = 1.0;
      STATE.dragFactor = 1.0;
    }
    if(o.userData.tier==='t2') {
      STATE.aberration = 0.02;
    }

    // 오브젝트 제거
```

```

    scene.remove(o);
    objects.splice(i,1);
  }
}

```

5.2.1 아티팩트 스폰/충돌/효과 규칙(확정)

스폰(프레임 기반 확률): $-\text{Math.random}() < 0.06 * \text{STATE.timeScale}$ 이면 아티팩트 1 개 스폰 - 슬로모션($\text{timeScale}=0.1$)에서는 스폰율이 같이 감소

스폰 위치: - x: $((\text{Math.random}()-0.5) * 30)$ (약 -15~+15) - y: 2 - z: -100 (플레이어 앞쪽 원거리)

충돌 판정(수집 조건): - $|z - \text{player.z}| < 2$ AND $|x - \text{player.x}| < 2.5$

수집 시 부가 연출: - t1 수집: $\text{shake}=1.5, \text{flash}=1.0, \text{shipVibration}=1.0, \text{dragFactor}=1.0$ (무겁게 “때림”) - t2 수집: $\text{aberration}=0.02$

5.3 메트릭스 매핑

게임 Metrics → 웹 Axis 매핑:

게임 Metrics	웹 Axis	설명
inst	Institutional	제도권 인정도
net	Market Value	시장 가치
acad	Critical Acclaim	비평적 성과
hist	Historical	역사적 중요성
disc	Social Impact	사회적 영향력

참조 파일: - `types.ts`: 라인 153-159 (GameMetrics 인터페이스) - `utils/gameUtils.ts`: 라인 22-30 (`convertGameMetricsToRadarData` 함수)

6. 게임 완료 후 플로우

6.1 게임 종료 조건

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 357, 362-369

```
// Era 3 도달 시 게임 종료
if(STATE.era>=3) endGame();

function endGame() {
  STATE.running = false;
  document.getElementById('ui').style.pointerEvents = 'auto';
  document.getElementById('report-screen').style.display = 'block';

  // 부모 앱으로 게임 데이터 전송
  window.parent.postMessage({
    type: 'GAME_OVER',
    payload: STATE
  }, '*');
}
```

전송되는 데이터:

```
{
  metrics: {inst, net, acad, disc, hist}, // 5 축 매트릭스
  timeline: [{age: 20, event: "..."}, ...], // 타임라인 이벤트
  artifacts: {t1, t2, t3}, // 아티팩트 수집량
  score: 0, // 총 점수
  era: 3 // 최종 Era
}
```

6.2 AI 리포트 생성

파일: curatorgame/index.tsx

프로세스(확정): 1. GAME_OVER 메시지 수신 2. Gemini API 호출 3. 리포트 생성 (archetype, match, narrative) 4. REPORT_GENERATED 메시지 전송

6.2.1 중요 규칙: AI 매칭 풀백은 “게임 앱 단계”에서 1 차 보정된다

curatorgame/index.tsx 는 report.match 가 27 명 리스트에 없을 경우, 아래 규칙으로 1 차 풀백을 수행합니다.

- inst > 50 AND net > 50 → "Andy Warhol"
- disc > 50 AND inst <= 50 → "Jean-Michel Basquiat"
- inst > 50 AND net <= 50 → "Mark Rothko"
- 그 외 → 27 명 리스트에서 랜덤

프롬프트 구조:

```
// curatorgame/index.tsx 라인 225-275
const generateAnalysisPrompt = (data: any) => `
**ROLE:** Elite Art Historian & Chief Curator.
**TASK:** Generate a definitive "Curatorial Record"

**INPUT DATA:**
1. The Metrics (0-100): inst, net, acad, hist, disc
2. The Timeline: Age 20s/40s/60s events
3. The Work: Masterpieces/Commercial/Sketches counts

**INSTRUCTIONS:**
1. Archetype Match: Analyze Fate (Timeline) + Effort (Metrics)
2. Real-World Parallel: Select ONE artist from 27-artist list
3. Narrative Synthesis: 3-sentence editorial critique

**OUTPUT:** JSON { archetype, match, narrative }
`;
```

참조 파일: - curatorgame/index.tsx: 라인 225-275 (프롬프트), 라인 384-449 (리포트 생성)

6.3 리포트 표시 및 완료

파일: curatorgame/init/gemini3.html 라인 371-410

프로세스: 1. REPORT_GENERATED 메시지 수신 2. 리포트 화면 표시 3. “Continue to Archive” 버튼 클릭 대기 4. GAME_COMPLETE 메시지 전송

6.3.1 중요 규칙: GAME_COMPLETE 는 “리포트 + 게임 내부 상태”를 합쳐서 보낸다

gemini3.html 은 REPORT_GENERATED 수신 시 아래 형태로 gameReportData 를 구성합니다.

- metrics: 게임 엔진의 STATE.metrics
- timeline: 게임 엔진의 STATE.timeline
- artifacts: 게임 엔진의 STATE.artifacts
- score: 게임 엔진의 STATE.score
- archetype/match/narrative: AI 가 생성한 리포트(JSON)

그리고 window.continueToArchive() 호출 시 GAME_COMPLETE 로 전송합니다.

7. 아티스트 매칭 알고리즘

7.1 매칭 우선순위

파일: utils/gameUtils.ts 라인 102-121

1 단계: AI 매칭 (정확 매칭)

```
// 라인 104
let matchedId = findArtistIdByName(result.match);
```

2 단계: 부분 매칭

```
// 라인 47-51: findArtistIdByName 내부
const partialMatch = MOCK_ARTISTS.find(
  a => a.name.toLowerCase().includes(normalized) ||
    normalized.includes(a.name.toLowerCase())
);
```

3 단계: Metrics 기반 유사도 매칭(웹 앱 단계)

```
// 라인 108-113
if (!matchedId) {
  const similarArtist = findMostSimilarArtist(result.metrics);
  matchedId = similarArtist.id;
  matchName = similarArtist.name;
}
```

7.1.1 중요 규칙: “AI 풀백”과 “웹 앱 풀백”은 서로 다른 단계다

- **게임 앱 단계(curatorgame):** match 가 27 명 리스트 밖이면 1 차 풀백(문자열을 27 명 안으로 강제)
- **웹 앱 단계(루트):** match 문자열을 MOCK_ARTISTS 의 id 로 변환할 수 없으면 2 차 풀백(메트릭 유사도 기반으로 matchedArtistId 결정)

7.2 유클리드 거리 계산

파일: utils/gameUtils.ts 라인 66-97

```
export function findMostSimilarArtist(gameMetrics: GameMetrics): Artist {
  let minDistance = Infinity;
  let mostSimilar = MOCK_ARTISTS[0];

  // Metrics 매핑
  const metricMapping: Record<keyof GameMetrics, string> = {
    inst: 'Institutional',
    net: 'Market Value',
    acad: 'Critical Acclaim',
    hist: 'Historical',
    disc: 'Social Impact',
  };

  for (const artist of MOCK_ARTISTS) {
    let distance = 0;

    // 각 메트릭스별 거리 계산
    for (const [gameKey, webAxis] of Object.entries(metricMapping)) {
      const gameValue = gameMetrics[gameKey as keyof GameMetrics] || 0;
      const artistValue = artist.radarData.find(d => d.axis === webAxis)?.value || 0;
      distance += Math.pow(gameValue - artistValue, 2);
    }

    distance = Math.sqrt(distance); // 유클리드 거리

    if (distance < minDistance) {
      minDistance = distance;
      mostSimilar = artist;
    }
  }
}
```

```
    return mostSimilar;
}
```

참조 파일: - utils/gameUtils.ts: 라인 66-97 (findMostSimilarArtist), 라인 102-121 (enrichGameResult)

8. Overview 탭 전환

8.1 GAME_COMPLETE 메시지 처리

파일: App.tsx 라인 330-340

```
// 라인 330-340: 메시지 리스너
useEffect(() => {
  const handleMessage = (event: MessageEvent) => {
    if (event.data.type === 'GAME_COMPLETE') {
      console.log('[App.tsx] Processing GAME_COMPLETE');
      handleGameComplete(event.data.payload);
    }
    // ...
  };
  window.addEventListener('message', handleMessage);
  return () => window.removeEventListener('message', handleMessage);
}, []);
```

8.2 게임 결과 처리 및 저장

파일: App.tsx 라인 244-268

```
const handleGameComplete = (result: GameResult) => {
  // 1. 게임 결과 보강 (아티스트 ID 매칭)
  const enriched = enrichGameResult(result);

  // 2. LocalStorage 저장
  saveGameResultToStorage(enriched);

  // 3. 상태 업데이트
  setGameResult(enriched);

  // 4. Phase 1: 페이드 아웃 시작
  setLandingExiting(true);
  setIsTransitioning(true);
}
```

```

// 5. Phase 2: 아티스트 선택 및 뷰 전환
setTimeout(() => {
  if (enriched.matchedArtistId) {
    setSelectedArtistId(enriched.matchedArtistId);
  }
  setActiveView(AppView.OVERVIEW);
  setShowGame(false);
}, 600);

// 6. Phase 3: 전환 오버레이 숨김
setTimeout(() => {
  setIsTransitioning(false);
  setLandingExiting(false);
}, 1200);
};

```

8.3 Overview 탭 데이터 로드

파일: App.tsx 라인 201-226

```

// 아티스트 변경 시 대시보드 데이터 로드
useEffect(() => {
  if (!selectedArtistId) return;

  setLoadingDashboard(true);
  fetchArtistDashboardData(selectedArtistId)
    .then(data => {
      setDashboardData(data);
      setLoadingDashboard(false);
    })
    .catch(err => {
      console.error('Failed to load dashboard:', err);
      setLoadingDashboard(false);
    });
}, [selectedArtistId]);

```

참조 파일: - App.tsx: 라인 244-268 (handleGameComplete), 라인 330-340 (메시지 리스너)

9. 메시지/데이터 스키마(프로토콜)

9.1 postMessage 이벤트 타입

type	발신	수신	payload 개요
INPUT_UPDATE	curatorgame/index. tsx	gemini3.html	{ x: number, isActive: boolean }
PAUSE_GAME	curatorgame/index. tsx	gemini3.html	boolean (일시정지 여부)
GAME_OVER	gemini3.html	curatorgame/index. tsx	STATE(metrics/timeli ne/artifacts/score 등)
REPORT_GENERATED	curatorgame/index. tsx	gemini3.html	{ archetype, match, narrative }
GAME_COMPLETE	gemini3.html → curatorgame/index. tsx	App.tsx(forward)	GameResult 형태(아래)
GAME_SKIP	curatorgame/index. tsx	App.tsx	{ artistName: string }

9.2 GAME_COMPLETE payload (GameResult) 스키마

파일: types.ts

```
interface GameResult {
  metrics: { inst: number; net: number; acad: number; hist: number; disc: number; };
  timeline: { age: number; event: string }[];
  artifacts: { t1: number; t2: number; t3: number };
  score: number;
  archetype: string;
  match: string; // 작가 이름(문자열)
  narrative: string;
  matchedArtistId?: string; // 웹 앱에서 enrichGameResult 로 보강
  timestamp?: number;
}
```

9.3 (선택) Web Serial → ESP32 프로토콜(피지컬 트윈)

파일: curatorgame/services/esp32PhysicalTwin.ts

- **BaudRate:** 115200
- **포트 오픈 옵션:** dataBits=8, stopBits=1, parity=none, flowControl=none, bufferSize=64
- **프레임 포맷(한 줄):** {"x":<float>,"active":<0|1>}\n
- **전송 주기:** 16ms(60fps) 기준 스로틀 + VALUE_THRESHOLD=0.0(임계값 제거)
- **전송 안정화:**
 - await writer.ready 후 writer.write(bytes)
 - Promise.race 로 500ms 타임아웃 보호
 - 매 전송마다 releaseLock()로 writer 재생성하지 않음(안정성 우선)

참고: 연결 직후 "TEST\n"를 1 회 전송해 통신 여부를 빠르게 확인합니다.

10. 참조 관계(의존성 맵)

10.1 파일 간 의존성

```
App.tsx
├─ curatorgame/index.tsx (iframe)
│   └─ curatorgame/init/gemini3.html (게임 엔진)
│       └─ curatorgame/HandController.tsx (핸드 트래킹)
│           └─ curatorgame/services/esp32PhysicalTwin.ts (선택)
└─ utils/gameUtils.ts
    ├─ enrichGameResult()
    ├─ findMostSimilarArtist()
    └─ convertGameMetricsToRadarData()
```

10.2 메시지 체인(Forward 포함)

GAME_COMPLETE 는 **2 단계로 전달**됩니다.

- 1) gemini3.html → curatorgame/index.tsx(부모 iframe)) curatorgame/index.tsx 가 window.parent.postMessage 로 App.tsx 에 forward

10.3 주요 함수/로직 포인트

핸드 트래킹: - curatorgame/HandController.tsx: onResults() (라인 200-260) -

curatorgame/index.tsx: handleHandInput() (라인 487-491)

게임 로직: - curatorgame/init/gemini3.html: triggerGateSequence() (라인 345-360) -

curatorgame/init/gemini3.html: endGame() (라인 362-369) -

curatorgame/init/gemini3.html: spawnObject() (라인 299-341) -

curatorgame/init/gemini3.html: animate() 입력/물리 상수(질량/드래그/감도)

아티스트 매칭: - utils/gameUtils.ts: enrichGameResult() (라인 102-121) -

utils/gameUtils.ts: findMostSimilarArtist() (라인 66-97) - utils/gameUtils.ts:

convertGameMetricsToRadarData() (라인 22-30)

웹 앱 전환: - App.tsx: handleGameComplete() (라인 244-268) - App.tsx:

fetchArtistDashboardData() (라인 201-226)

10.4 타입 정의 참조

파일: types.ts

- GameMetrics (라인 153-159): 게임 메트릭스 인터페이스
- GameResult (라인 172-182): 게임 결과 인터페이스
- GameTimelineEvent (라인 161-164): 타임라인 이벤트
- GameArtifacts (라인 166-170): 아티팩트 수집량

11. 운영/트러블슈팅 체크리스트

11.1 “게임→웹 전환”이 안 되는 경우

- **GAME_COMPLETE 수신 로그 확인:** App.tsx 는 모든 message 를 로그로 남깁니다. 브라우저 콘솔에서 [App.tsx] Received message:가 찍히는지 확인.
- **Forward 단계 확인:** curatorgame/index.tsx 에서 [curatorgame] Forwarding GAME_COMPLETE to parent App 로그가 찍히는지 확인.
- **리포트 화면에서 Continue 동작 확인:** gemini3.html 의 window.continueToArchive()가 호출되는 UI/버튼 연결 여부 확인.

11.2 “AI 매칭이 이상한 작가로 나온다”는 경우(2 단 폴백 이해)

- 1 차: curatorgame/index.tsx 가 27 명 리스트 밖의 결과를 특정 규칙으로 보정(Warhol/Basquiat/Rothko/랜덤)
- 2 차: utils/gameUtils.ts 의 enrichGameResult()가 MOCK_ARTISTS id 로 변환 실패 시 메트릭 유사도 기반으로 matchedArtistId 를 결정

11.3 (선택) 피지컬 트윈이 반응하지 않는 경우

- **브라우저:** Chrome/Edge(데스크톱)인지 확인(Web Serial 필요)
- **포트 점유:** Arduino IDE/시리얼 모니터가 COM 포트를 잡고 있으면 연결 실패(PORT_OCCUPIED)
- **전송 확인:** 콘솔에 [ESP32] 전송 성공 로그가 찍히는지 확인
- **펌웨어 수신 확인:** ESP32 시리얼 로그에 RX:/RAW RX:가 찍히는지 확인

12. 용어집(Glossary)

용어	정의(이 문서에서의 의미)	비고/주석
Curator's Odysseia	큐레이터의 “항해/여정”을 은유로 구현한 게임- 아카이브 통합 경험	“Odysseia/Odyssey” 어원 주석 참고 ³
Era(20s/40s/60s)	커리어 구간(20 대/40 대/60 대)으로 분절된 3 단 구조	Gate 통과마다 +1
Chronos Gate	Era 전환을 발생시키는 선택 포인트(3 지선다)	시간(Chronos) 어원 주석 ⁴
Artifact(Tier)	수집 가능한 오브젝트(점수/메트릭/연출 을 동반)	t1/t2/t3
Metrics	inst/net/acad/hist/disc 5 축의 커리어 수치	웹 Radar 축으로 변환
match	AI 가 선택한 “작가 이름(문자열)”	27 명 리스트 제한
matchedArtistId	웹 앱이 최종적으로 선택한 작가 ID	enrichGameResult() 결과
handActive	손 감지 여부(조작감 분기)	true 면 속도추종형
aberration	화면 수차/왜곡 연출 파라미터	Gate 접근/티어 2 수집 시 증가

³ **Odysseia/Odyssey**: ‘긴 항해/방랑의 서사’를 뜻하는 고전 서사에서 유래한 관용적 표현으로, 본 프로젝트의 “큐레이터 여정” 메타포로 사용됩니다.

13. 부록(Appendix)

Appendix A. Gate DB(요약표)

게이트는 Era 별로 3 개가 동시에 생성되며(좌/중/우), “통과한 Gate”가 해당 Era 의 이벤트/메트릭 변화를 결정합니다.

Era	Gate(Label)	Type	Metrics Δ (w)
20s	THE ELITE	Pos	inst +20
20s	EXPULSION	Neg	inst -20, disc +20
20s	HIATUS	Neu	hist +10
40s	THEORY	Pos	acad +25
40s	BETRAYAL	Neg	acad -10, disc +15
40s	WANDERLUST	Neu	hist +20
60s	RETROSPECTIVE	Pos	inst +30, disc +20
60s	SCANDAL	Neg	disc +40, net -20
60s	THE HERMIT	Neu	hist +40, net -10

Appendix B. Artifact Tier(요약표)

Tier	확률	점수(val)	Metrics 축(axis)	대표 효과
t1 (Masterpieces)	5%	10	inst	shake/flash/vibration/drag
t2 (Commercial)	25%	5	net	aberration
t3 (Sketches)	70%	2	acad	경미