



LOWDOWN LAB

COMPANY PROFILE

운영을 이해하는 기술, 장애에 흔들리지 않는 매장

스터디카페 3개 지점을 직접 운영하며 만든 무인매장 운영 플랫폼입니다. 키오스크·회원 앱·출입·결제·IoT를 하나의 운영 체계로 연결합니다.

3

직접 운영 지점

2

운영 계층

3

역할별 권한

VAN+PG

결제 연동

현장에서 시작한 설계

무인매장은 시스템 장애가 고객 불편과 매출 손실로 곧바로 이어집니다. 로우다운랩은 실제 운영에서 반복해서 마주한 문제를 제품 요구사항으로 바꿨습니다.

운영 리스크

이용권이 있어도 입실 불가

매장 PC가 회원 상태를 로컬에 유지해 중앙 서버 장애 시에도 기존 회원의 이용을 이어갑니다.

운영 리스크

결제 중단으로 매출 손실

현장 카드단말을 승인망과 독립적으로 연동해 운영 서버 장애가 결제 장애로 확산되지 않도록 합니다.

운영 리스크

복구 중 고객 문의 집중

가능한 기능을 유지하고 상태를 안내해 고객 중단 시간을 줄이고 복구에 집중할 수 있게 합니다.

운영 리스크

점주가 장애를 늦게 인지

장애 유형과 영향 범위를 점주에게 즉시 전달해 대응 시간을 줄입니다.

DESIGN PRINCIPLE

운영 연속성을 지키는 것이 첫 번째 설계 원칙입니다.

서버·회원·기기 중 일부에 문제가 생겨도 정상 동작 가능한 기능은 유지하고, 복구 후 기록을 자동으로 동기화합니다.

장애를 격리하고, 가능한 운영은 유지합니다

중앙 서버 장애와 매장 회선 장애를 구분해 각 상황에서 가능한 기능을 유지합니다. 신규 가입처럼 중앙 서비스가 필요한 기능만 제한합니다.

기능	평상시	서버 장애	회선 장애
입실·퇴실·자리이동	정상	정상	정상
조명·설비 자동제어	정상	정상	정상
출입문(회원 QR)	정상	정상	리더 자체 판단
현장 카드결제	정상	승인망 정상 시 유지	승인망 필요
신규 가입·첫 구매	정상	복구 후	복구 후
점주 장애 알림	-	즉시	즉시

장애 발생 시 점주에게는 원인과 영향 범위를, 고객에게는 현재 이용 가능한 기능을 안내합니다.

핵심 운영 경로를 하나에 의존하지 않습니다

출입·결제·서버를 복수 경로로 구성해 하나의 장비나 서비스 장애가 전체 운영 중단으로 이어지지 않도록 설계했습니다.

ACCESS · 3 PATHS

출입

키오스크 QR 스캐너 출입 리더 - 로컬 명단 독립 판단 앱·키오스크 화면 문열기 장애 범위를 최소화해 고객의 출입 경험을 유지합니다.

PAYMENT · 3 PATHS

결제

현장 VAN 카드결제 온라인 PG 결제 현금·현금영수증 채널별 장애가 다른 결제 경로까지 동시에 멈추지 않도록 분리합니다.

INFRA · 2 LAYERS

서버

AWS 중앙 서버 매장 Local PC 보안 터널 연결 한 계층의 장애 시 가능한 범위에서 다른 계층이 운영을 이어가고 복구 후 동기화합니다.

고객 접점부터 현장 장비까지 하나의 운영 체계로

키오스크·회원 앱·점주/직원 관리·매장 에이전트를 하나의 계정과 정책으로 연결합니다.

CUSTOMER · ON SITE

키오스크

카드·현금·간편결제 통합 QR 입실·출입·스터디룸·사물함
중앙 서버 장애 시 비상 운영

CUSTOMER · ANYWHERE

회원 앱

예약·연장·이용권 구매 실시간 좌석 도면·알림 하나의 계
정으로 여러 지점 이용

OWNER · STAFF

지점 관리

환불·부분취소·이용권 관리 알림톡·문자·매출 통계 역할
별 직원 권한

LOCAL · AUTOMATION

매장 에이전트

카드단말·현금기·프린터·IoT 통합 출입 리더
회원명단 동기화 원격 설정·승인 버전 자동 업
데이트

지점이 늘어도 운영 체계는 일관되게

본사는 브랜드 정책과 전체 지표를, 점주는 자기 매장을, 직원은 맡은 업무만 관리합니다.

HQ

본사

지점 등록·요금제·등급 정책
지점별 매출·통계 비교
장치 설정·업데이트 승인

OWNER

점주

회원·이용권·환불·매출 매장 운영
정책 장애·장치 상태 확인

STAFF

직원

퇴실 처리·전등 제어 당일 업무 필요 기능만 노출

결제와 정산은 지점별 사업자 단위로 분리

- 지점별 VAN TID / 온라인 PG MID 구성
- 각 사업자 명의의 정산계좌로 직접 정산
- 본사는 통합 현황을 보고, 실제 거래·정산은 지점 단위로 독립 운영

실환경에서 검증한 운영 시나리오

화면 시연이 아니라 실제 장비와 장애 상황에서 운영 중 실패 가능성이 높은 시나리오를 반복 검증했습니다.

현금

정산·거스름돈 반환

투입·배출 내역을 기록해 사후 대
사까지 확인

출입

리더 독립 동작

중앙 서버 없이 로컬 회원정보로 출
입 제어

동시성

중복 요청 방지

주문·좌석·룸의 동시 요청을 제어

비상운영

장애 → 복구

비상운영 후 정상 복귀와 기
록 동기화 확인

배포

영업 중 업데이트

중앙 무중단 배포 + 승인 버전 자동
반영

정합성

데이터 점검

비정상 상태 탐지와 안전한 자동 정
리

기술 구성

- 결제: 국내 VAN 카드단말 직접 연동 · 온라인 PG · 현금기 · 현금영수증
- 출입: 출입 리더 · 키오스크 QR 스캐너 · 자동문
- 설비: 삼성·LG 냉난방기 · IoT 조명 · 입퇴실/예약 연동
- 인프라: AWS + 매장 PC 2계층 · 보안 터널 · 승인 버전 배포

기존 환경을 살리면서 단계적으로 전환합니다

장비를 모두 교체하는 방식이 아니라, 현재 운영 환경을 먼저 진단하고 재사용 가능한 자산을 최대한 활용합니다.

01

현장 조사

장비·네트워크·운영정책
파악

02

시스템 세팅

도면·요금제·권한·장치
등록

03

운영 검증

실결제·환불·출입·비상
운영 테스트

04

개통

운영 전환·모니터링
·승인 버전 업데이트

LOWDOWN LAB

운영 경험을 제품으로 연결하는 개발사

무인매장 운영 플랫폼 · 키오스크 소프트웨어 · VAN/PG 결제 연동 · 회원 앱 · IoT
매장 자동화

대표 유상범 | 사업자등록번호 224-23-93220 | 010-5167-7971 | lowdown.study@gmail.com