

Low-Code 1Day Class

Low-Code 기본 이해 및 Mendix/Outsystems 소개

Digital Tech. 센터

2023. 07

Contents

- 1 변화 방향과 배경
- 2 Low-code
- 3 Check Point

변화 방향과 배경



개발 방식의 변화

“모두에게
더 쉬운 프로그래밍 방식으로 진화”

1949

Low level
Programming
Language

High level
Programming
Language

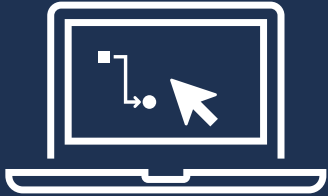
Framework
/ IDEs

현재

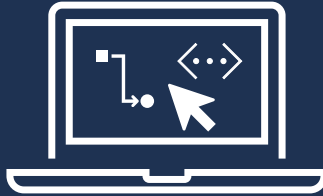
**Low-code
/ No-code
/ AI Coding Assistant**

편의성

No-code



Low-code



AI Coding Assistant



범용성

DX로 가는 길에 놓인 장애들



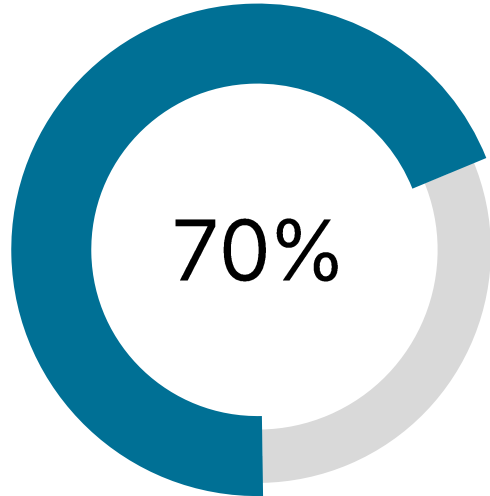
개발 수요 증가



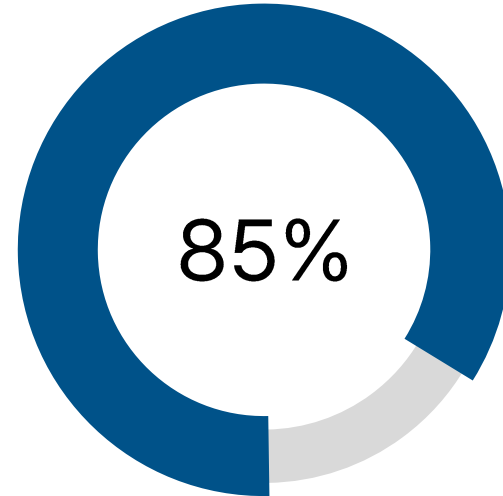
빠른 변화



부족한 인력



By 2025,
신규 Application 개발 NCLC¹⁾ 기술 적용



By 2026,
대규모 조직에 Low-code 기술 활용

No-code 활용 분야

SK C&C 도입

zapier

Airtable

webflow

PARABOLA

MemberSpace

Adalo

Standard Library

Landbot.io

glide.

dashdash

coda

.internal

CAUSAL

ConvertKit

palabra

8base

.bubble

mailerlite

gumroad

Clay

documate

Universe

Retool

sharetribe

intersect labs

Circle

Paragon

Stacker

Super ⚡

obviously.ai

관점	No-code Tools	Low-code Platform
사용자층	일반인	프로그램 개발자
관심사항	제작 앱의 기능 효과	코딩 작업 능률향상
주요목적	일처리 자동화와 프로세스 최적화 활용	앱 필요 기능 구현
구현 속도	10배 이상	3~4배
핵심 역량	대상 업무 지식	코딩 기술 능력
변화 대응	플랫폼 업그레이드	앱 단위 수정 작업
유지관리	1/10 정도	1/3 정도

No-code 활용 Use Case

다양한 조건에 따른 알림 자동화 분야

KISA 보안 공지 알림 자동화



- KISA 공지 내역이 발생하면 Slack으로 메시징 자동화
- Zapier에서 신규내역 캡처, Airtable로 전송, Slack 알림

중복/반복적 업무 비효율 제거 분야

운영 표준 준수 여부 자동 Audit



- 운영정책 위반시 정책 설명, 재등록 요청 메일 자동 발송
- SaaS API 데이터 수집, Rule 조건에 따라 기설정 메일 전파

CSP PM작업 공지 자동화



- CSP 구독조건에 따라 운영 담당자에게 자동 분류/메일 전파
- Zapier에서 구독별 Keyword를 참고, Airtable 정보기반 메일발송

Slack 복수 채널 동시 포스팅



- 여러 채널에 동일내용 전파 필요시, 반복 수작업 비효율 제거
- Slack 워크플로 설정, Airtable 내용저장, 정의된 내용 동시 채널 전파

AI Coding Assistant 활용 분야

응용 분야 및 구현 가능한 기능 목록

코드 작성 및 조각 완성
주석 기반의 코드 생성 및 문맥을 고려한
코드 자동완성 기능을 제공

잠재 버그 찾기 및 개선
코드의 동작 시 발생할 수 있는 잠재적인 문제를
찾아줄 뿐 아니라 개선된 코드를 제공

코드 설명 및 주석 생성
복잡한 코드조각을
자연어 기반의 설명문으로 자동 생성

Q&A
개발하고 싶은 코드의 Snippet이나 기술정보를 얻기 위한
검색창구를 대화 기반으로 해결 가능

산출물 품질 검수
작성하는 코드 및 주석, 산출물의 문법 교정
(한글, 영어 모두 가능)

Data Generation
테스트목적의 데이터를, 규칙기반의 간단한 언어지시로 생성가능

프로그래밍 언어 변환
Python to Java, 자연어 to SQL 등
특정 프로그래밍 문법으로 변환 (70-80% 적중률)

함수 성능 측정
작성하는 함수의 입력값 N 크기에 따라
실행되는 수행시간을 계산

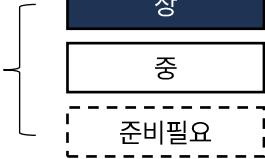
향후 확장 기대 목록

Image generation
ERD, Service Flow 등의 이미지기반
산출물 생성

Speech to text
Voice 대화기반의 코드작업 진행 가이드

특화모델 생성 (FineTuning)
SI 프로젝트별 특성 및 환경에 특화된 정보를
제공해줄 수 있는 모델 생성 가능

기술 성숙도



Backup) AI Coding Assistant 서비스

서비스 제공	서비스 요약	지원 언어	비용
ChatGPT	<ul style="list-style-type: none">질의 기반 코드 생성		무료
GitHub Copilot	<ul style="list-style-type: none">Works with popular integrated development environments (IDEs)Offers Extensions for Visual Studio, Visual Studio Code, Visual Studio, Neovim, and JetBrains.Offers code suggestions or entire functions while writing codeCycle through multiple auto-complete suggestions with easeHelps to identify and fix code errorsFinds potential security vulnerabilities in your codeWrites informative comments for better code understanding	Python, JavaScript, TypeScript, Ruby 등	\$19/month
Amazon CodeWhisperer	<ul style="list-style-type: none">Real-time code recommendations in various programming languagesCompatibility with multiple IDEsReference tracking and security scansImprovement of code accuracy and security through machine learning-powered suggestions	Python, Java, JavaScript, TypeScript, C#, Go, Rust, PHP, Ruby, Kotlin, C, C++, SQL, Scala 등	\$19/month
Tabnine	<ul style="list-style-type: none">Full-function code completionsLearns about your coding style and patternsAvailable for a dozen programming languagesAvailable on many code editors like Visual Studio Code		Enterprise 요금 별도
Code T5	<ul style="list-style-type: none">Text to Code Generation 가능Code Automation 가능Code Summarization 가능Fine tuning 가능	Java, Python, JavaScript.	무료
Polycoder	<ul style="list-style-type: none">Text to Code Generation 가능Code Automation 가능Code Summarization 가능	Java, Python, JavaScript, TypeScript, C#, Go, C++	무료
DeepCode	<ul style="list-style-type: none">cloud-based AI code analysis tool that automatically scans the codebase of a project and identifies potential bugs and vulnerabilities	Java, Python, Javascript	확인 불가
AskCodi	<ul style="list-style-type: none">a code generator that offers a full suite of development tools to help developers build and ship projects faster. With its AI-based code generation,	Java, Python, Javascript	\$7.99/month
Codiga	<ul style="list-style-type: none">supports popular languages like JavaScript, Python, Ruby, Kotlin, and more. With Codiga, you can test your code for vulnerabilities and security issues in real time. It also includes an auto-fixer to quickly address any issues in the code.	Java, Python, JavaScript, Python, Ruby, Kotlin,	\$14/month
SyncTree (국내)	<ul style="list-style-type: none">회사 서비스 목표가 노코딩 지향GPT 와 연동하여 서비스 가능ChatGPT 등 AI를 활용한 서비스를 SyncTree로 백엔드 구축 및 연동이 가능하다고 명시		클라우드기반 API 호출건수 당 과금

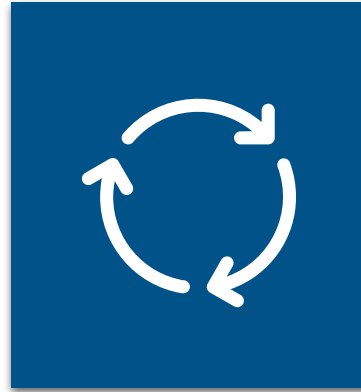
Low-code



Low-code Development Platform (*LCDP*)



**Visual Full-Stack
Development**



**Full Life Cycle
Development**



**Deploy to
Any Touchpoint**



Lower Costs



Agility

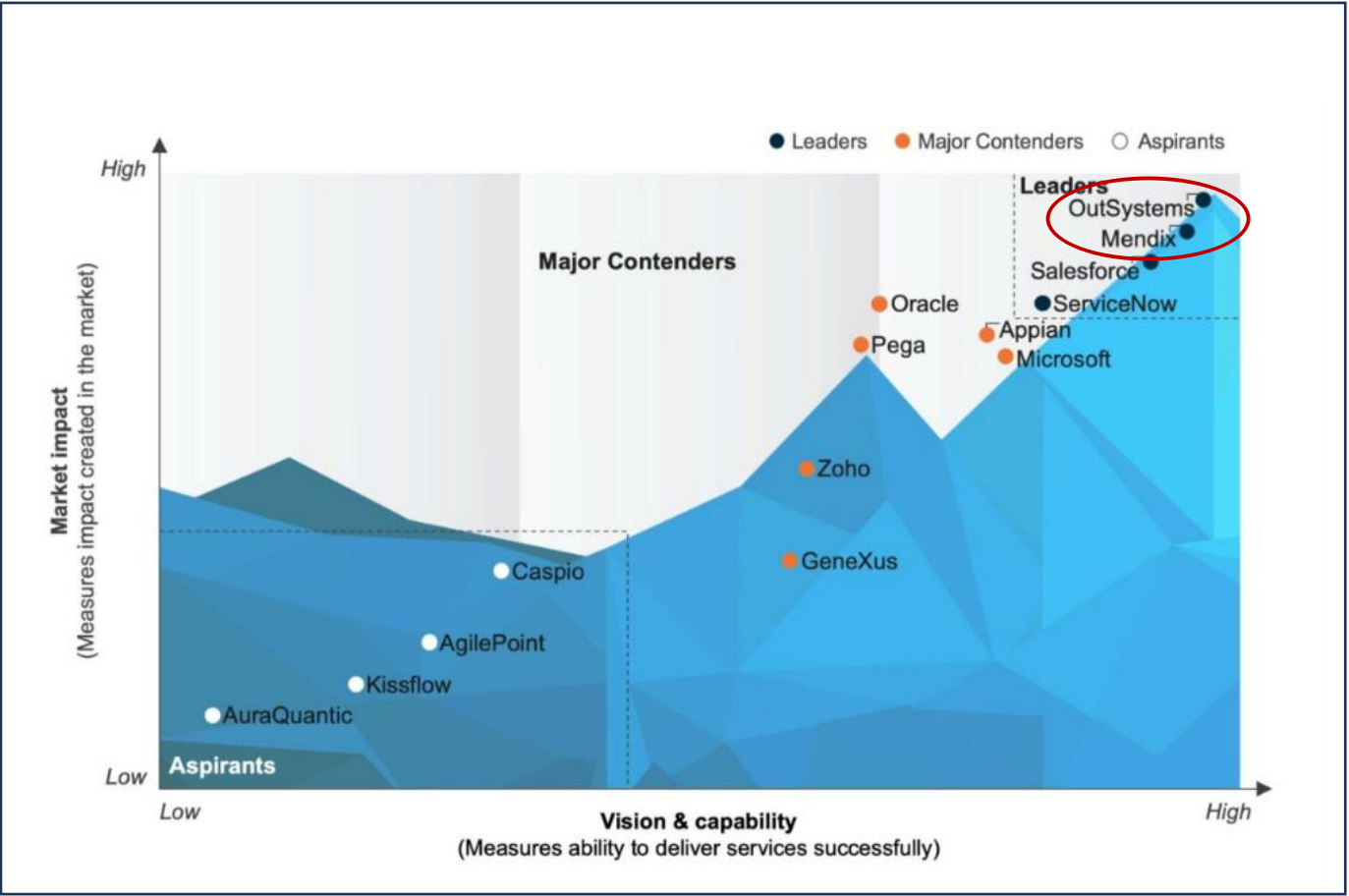


**Enhanced Customer
Experience**

Market Leader



Gartner(2023)



Everest Group (2022)

Market Leader



가장 큰 사용자 커뮤니티를 보유하고 있는
JAVA 기반의 Low-code 개발 플랫폼

- Enterprise 레벨 DevOps 및 거버넌스 역량 제공
- 컴포넌트 기반의 버전 관리를 지원하는 유일한 Low Code Platform
- 하나의 IDE에서 Native Mobile 와 Web 함께 개발 지원



비교



Low-code 전문 기업의
엔터프라이즈급 Low-code 개발 플랫폼

- 복잡한 코딩과정과 시스템 연결을 단순화한 Visual Full Stack
- Web개발과 App개발의 코드를 One source로 관리
- 마켓플레이스를 통해 다양한 종류의 컴포넌트를 쉽게 설치
- 고객 발견, 경험, 참여, 지원 및 유지에 도움



주요 레퍼 런스



S사 GTM 프로젝트

- SDS, Mendix, 파트너사 공동 프로젝트
- 자사 Private Cloud 및 On-Prem기반의 플랫폼확산과 App Factory기반 조성

6개월 빠른 런칭 후 전사활용, 비즈니스가치 \$6.6M이상 창출

L사 시뮬레이션 시스템

- Siemens의 Simulation Solution을 활용한 포털 구축
- 다양한 소스시스템으로 부터 입력되는 데이터를 연결

기존 수행기간 대비 단축

전자
/의료

에너지



O사 글로벌 CRM구축

- 26개국 해외법인에서 사용할 CRM 애플리케이션
- 다수의 영업직군 으로 인한 모바일앱개발 및 운영 필요
- 개발자12명 + 개발기간 1.5년 → 4명 + 4개월

예상 리소스의 1/3을 투입, 초단기간 CRM 구축

G사 DX프로젝트

- 2021~2022년 전사적 Digital Transformation
- 웹앱개발 방식으로 모바일,PC에서 모두 활용
- 자체 클라우드로 보안성 강화

기존 개발방식 대비 30%의 기간단축 및 비용절감



End-User 수

Application 수

Unlimited 라이선스
(Application 무제한)

전사 표준으로 활용 등
여러 프로젝트에 적용 시



End-User 수

Application 복잡도
(화면본수, Table수, Interface수)

aPaaS 사용 시
Cloud 비용 포함

Outsystems Cloud 활용 시

「

*Low-code*만 적용하면 모두 해결되는가?

」

Check Point



도입 시 고려사항



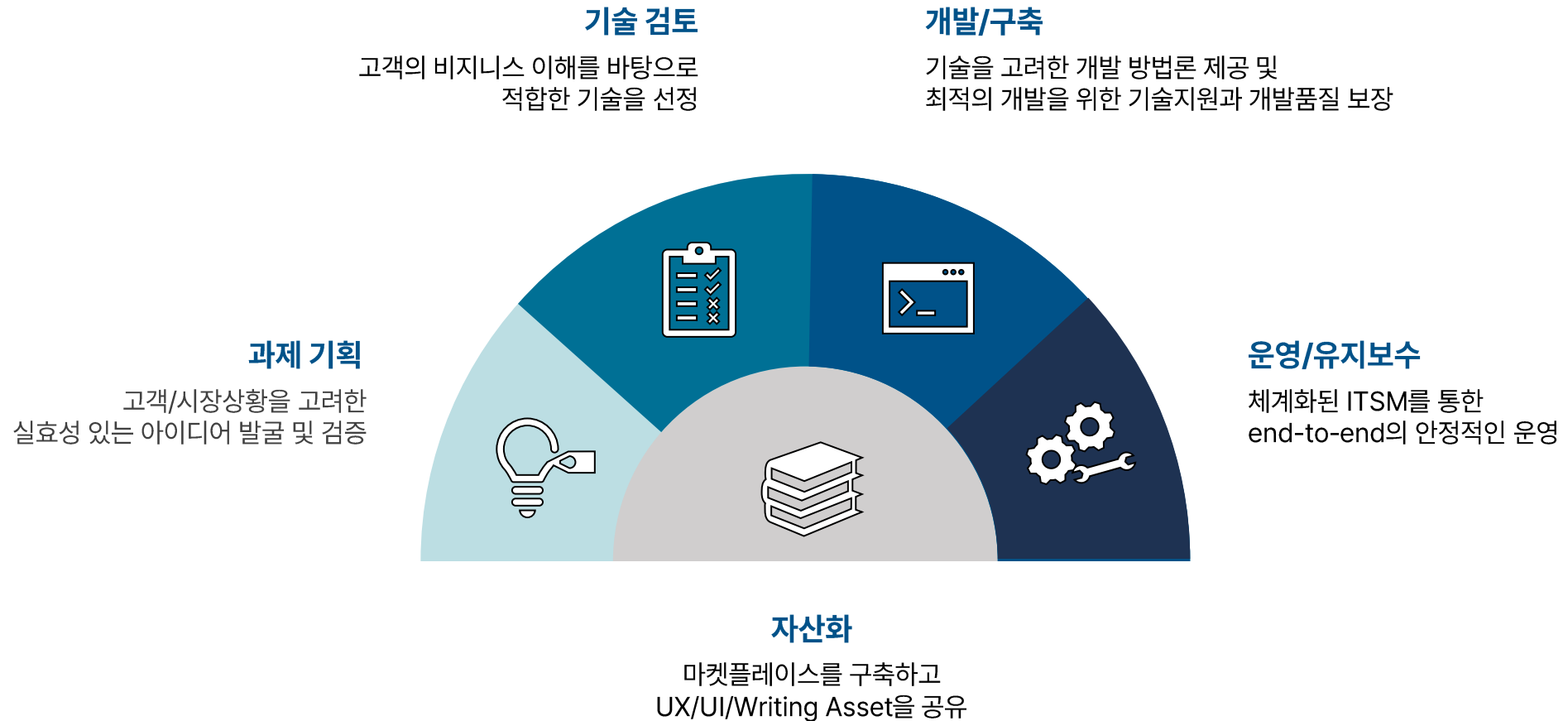
적용 대상 선정

- ✓ 과제 규모와 특성을 고려하여 이에 적합한 개발 방식을 선정하기 위한 Assessment
- ✓ LCDP 도입 시, 장기적인 관점에서 전사 도입을 고려하여 적합한 제품 검토 및 선정
- ✓ LCDP 도입 시, 단기적/장기적 관점에서 비용 최적화 할 수 있는 방안
- ✓ LCDP 도입 시, 보안 및 운영 안정성까지 고려

사전 준비 및 전문가 지원

- ✓ 기존 개발/운영자들의 Low-code 역량 확보 방안 제시 및 교육 제공
- ✓ Low-code 기반의 개발 방법론 제공 및 가이드를 통한 Learning Curve 최소화 및 개발품질 보장
- ✓ 전사 표준 UI/UX 적용한 Component 활용을 통해 일관성 있는 화면 개발
- ✓ Low-code CoE를 통한 코칭 및 기술지원

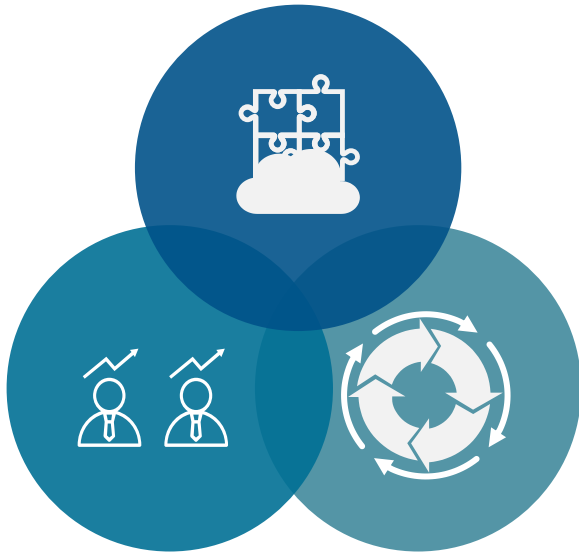
연속성 있는 지원



AMF (Application Modernization Factory) for Low-Code

프로젝트별 지원 형태를 벗어나
DT기술자원을 유기적으로 포괄 지원하는
Project Incubating 방식으로 전환

신규 Tech. 요소



Learning Curve

여러조직과의 협업

01



리소스 관점

02



프로세스 관점

03

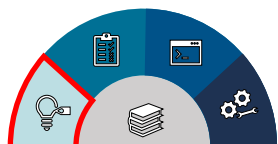


기술 관점

04

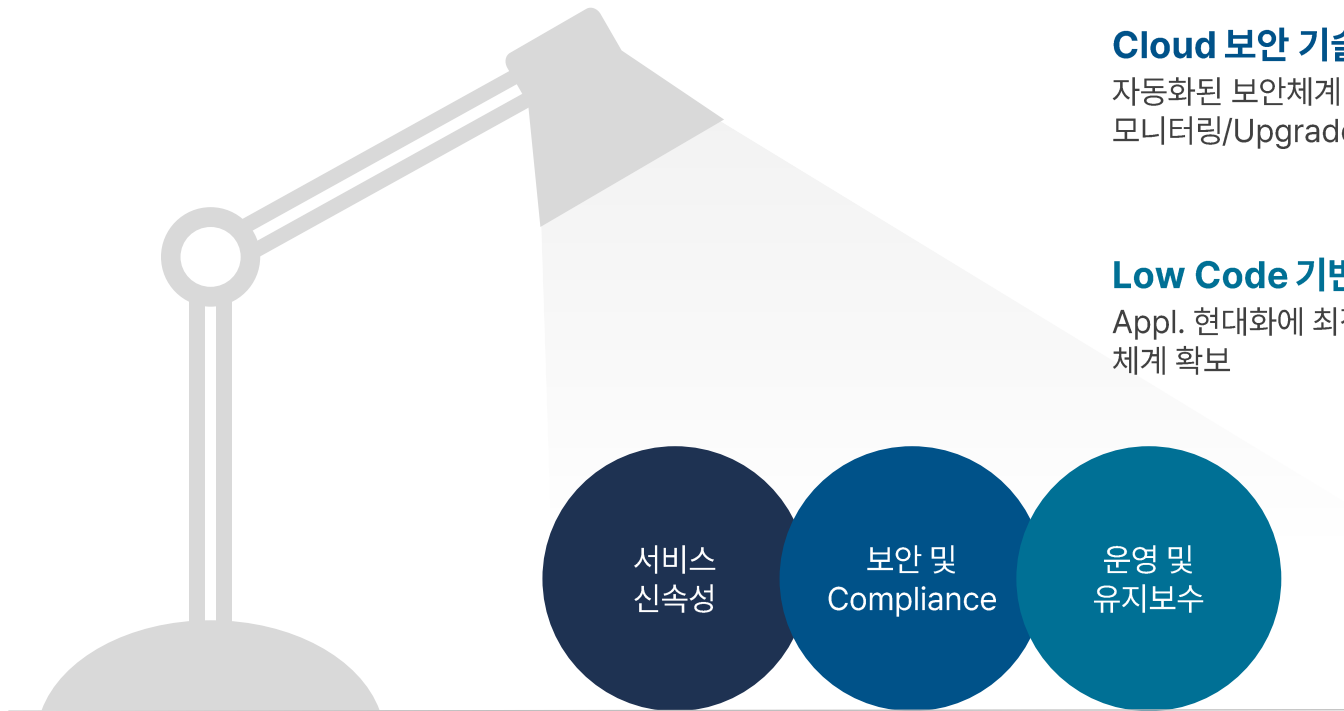


역량 내재화 관점



Application Modernization

Lift & Shift 제약 사항



Cloud, DevOps 및 Application 구조(MSA) 통한 서비스 신속성 확보

Cloud 환경에 가장 적합한 Cloud-Native 개발 체계와 애플리케이션 구조 확보
Low Code 통한 개발 표준 및 신속성 확보

시장 변화에 신속한 대응력 확보

Cloud 보안 기술을 활용한 서비스 보안성 강화

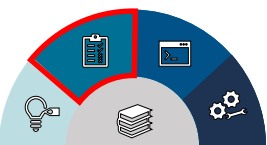
자동화된 보안체계 (Landing Zone & Security Solution) 기반
모니터링/Upgrade

서비스 신뢰성 극대화

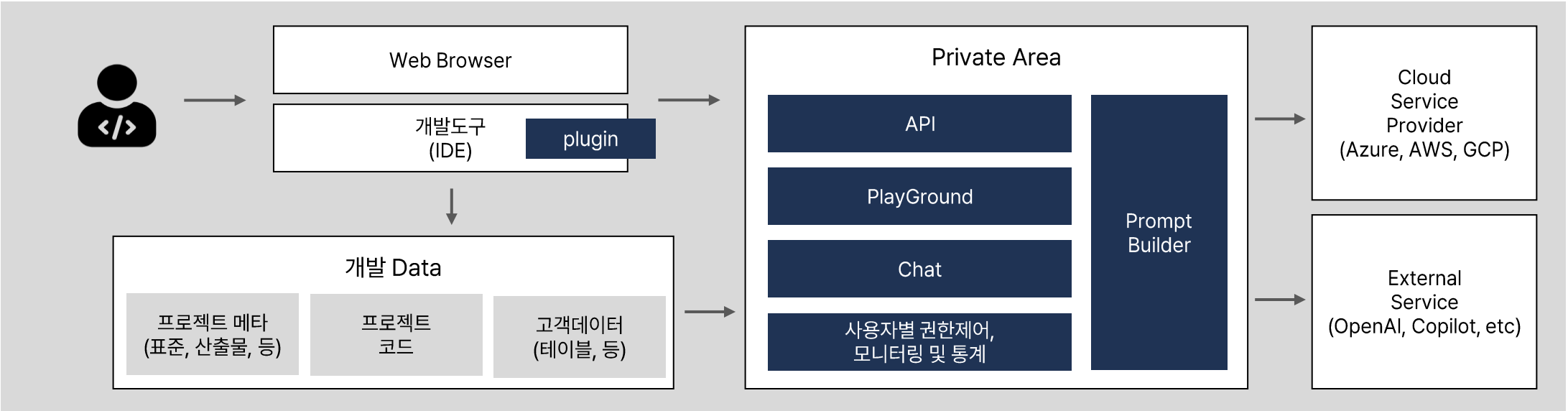
Low Code 기반 Application 현대화로 확장성 및 운영 효율 극대화

Appl. 현대화에 최적화된 Low Code를 통해서 서비스 사용자 변화에 따른 확장성
체계 확보

서비스 안정성과 운영 효율 향상

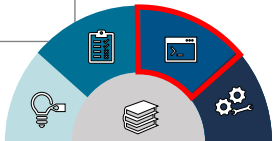


기업형 AI Coding Assistant



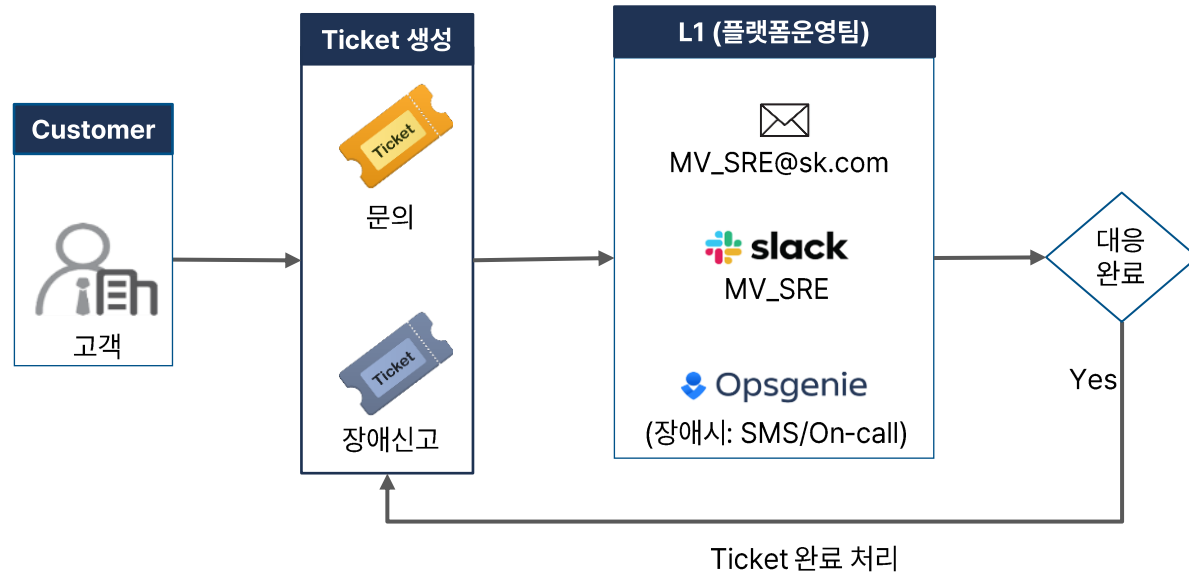
C&C 제공

	개발 환경 고도화	사용자 및 Profile 관리	Monitoring	Report
제공가치	<ul style="list-style-type: none">개발도구와 AI Service Integration을 통한 개발 생산성 향상 극대화웹 브라우저를 통한 유사시 사용 가능한 기본 서비스 제공	<ul style="list-style-type: none">개인별 Subscription 등록절차 간소화사용자별 비용 및 제약사항 관리	<ul style="list-style-type: none">개인별 진행상황 추적개인별 코드 작성 현황 및 AI Coding 서비스의 품질 (HitRate) 측정	<ul style="list-style-type: none">단순한 코드 외 품질지표, 코드 요약, 자동 산출된 리포트로 개발현황을 상시 모니터링 가능
대상	개발자	Project Manager, Project Leader		

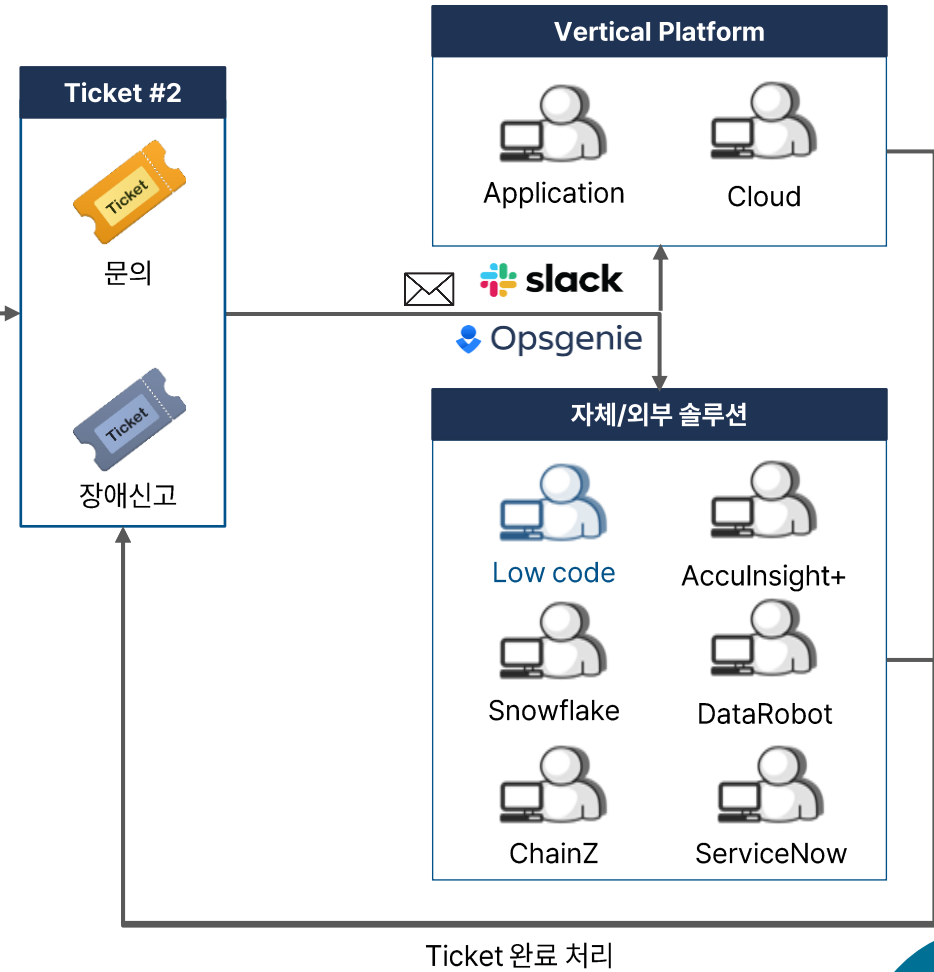


장애/기술 대응 프로세스

1차 대응



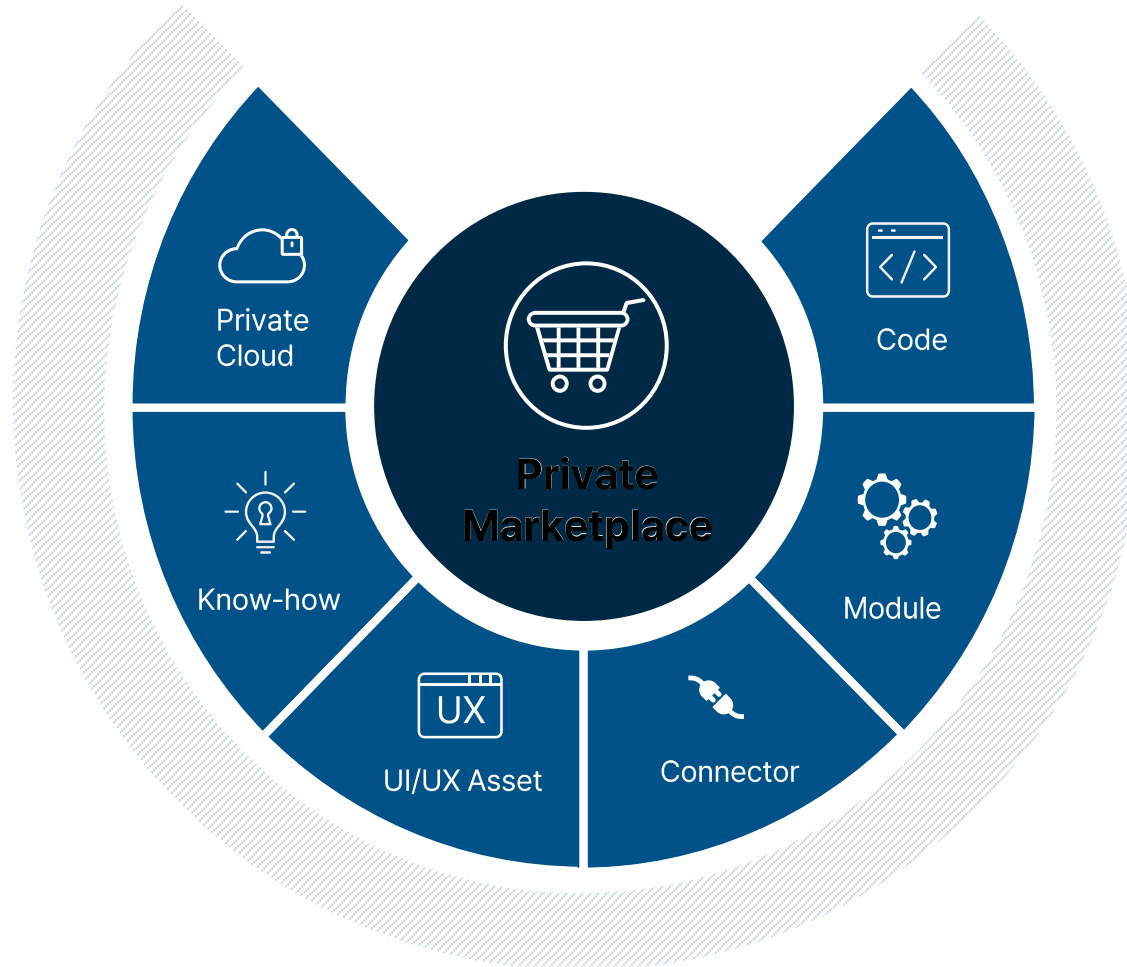
2차 대응



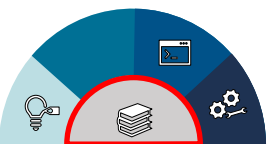
- 전용 포탈 (Support Portal)을 통한 SK 통합 티켓 서비스 제공
- 다양한 전문 지원 조직 대응
- 당사에서 CSP 및 솔루션 이슈에 대한 Level1(L1) 직접 대응을 통한 고객/IT팀과의 원활한 소통과 지원



Private Marketplace



- 독립적인 Marketplace 구축 및 운영
- 공통 코드 자산화하여 등록/관리
- 계열사 Private Marketplace 고려



Low-Code 1Day Class

Outsystems 실습

Digital Tech. 센터

2023. 07

OutSystems IDE인 Service Studio를 사용하여 개발

- 실습 내용
 - Outsystems IDE인 Service Studio 설치
 - 프로젝트 생성
 - 직원 관리 기능 개발
- 준비 사항
 - Service Studio 설치
 - Studio 다운로드 링크 : <https://www.outsystems.com/downloads>
 - 설치 방법 : 로그인 이후 Studio 다운로드 받아 exe 파일 실행하여 설치 진행

Log in to your OutSystems account

Email

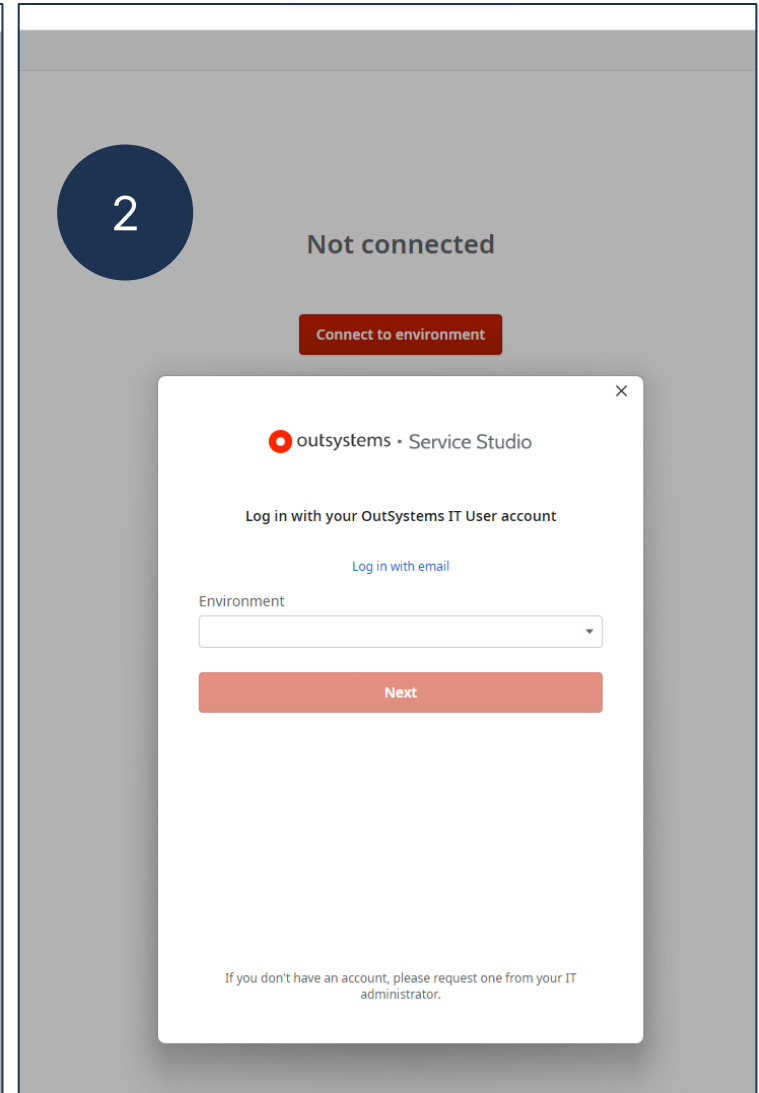
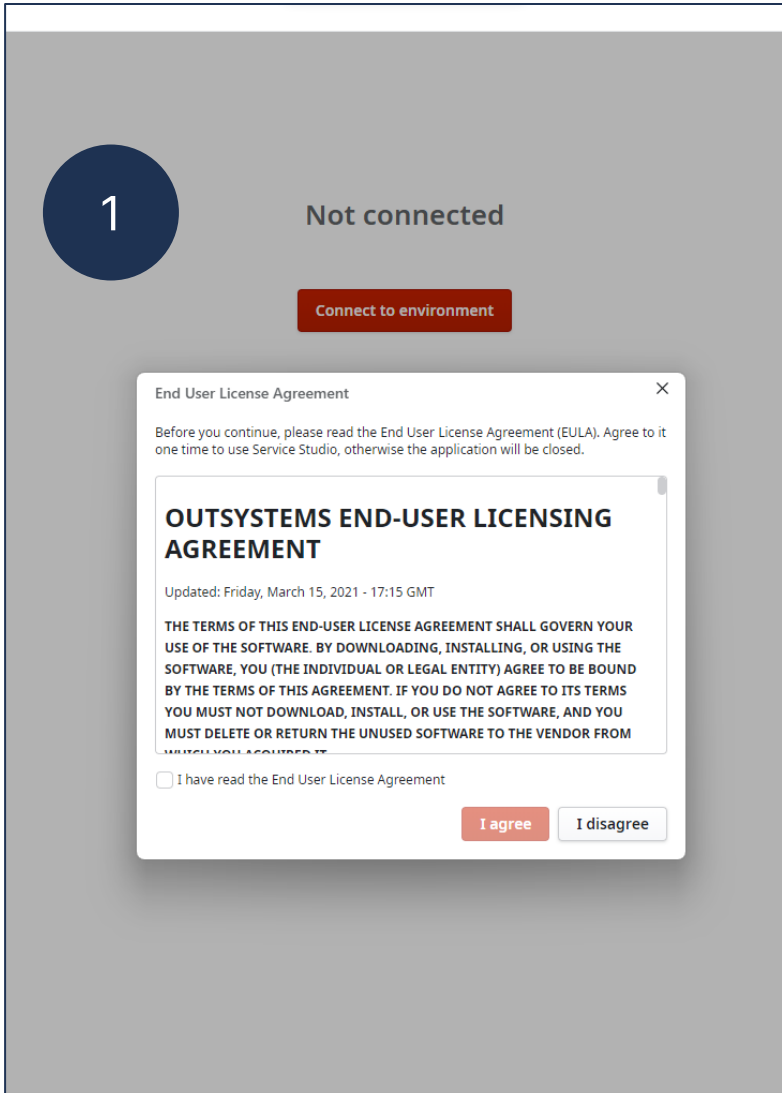
Log in

If you don't have an account, [sign up here.](#)



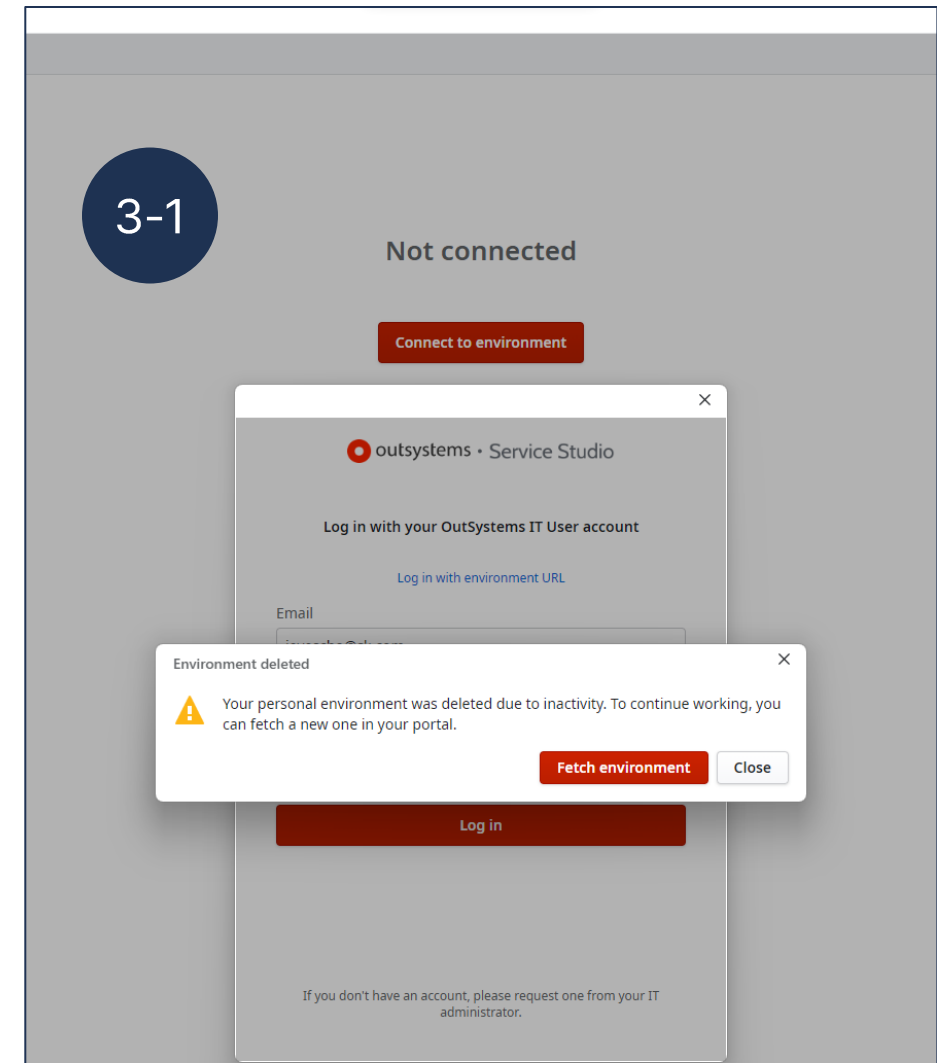
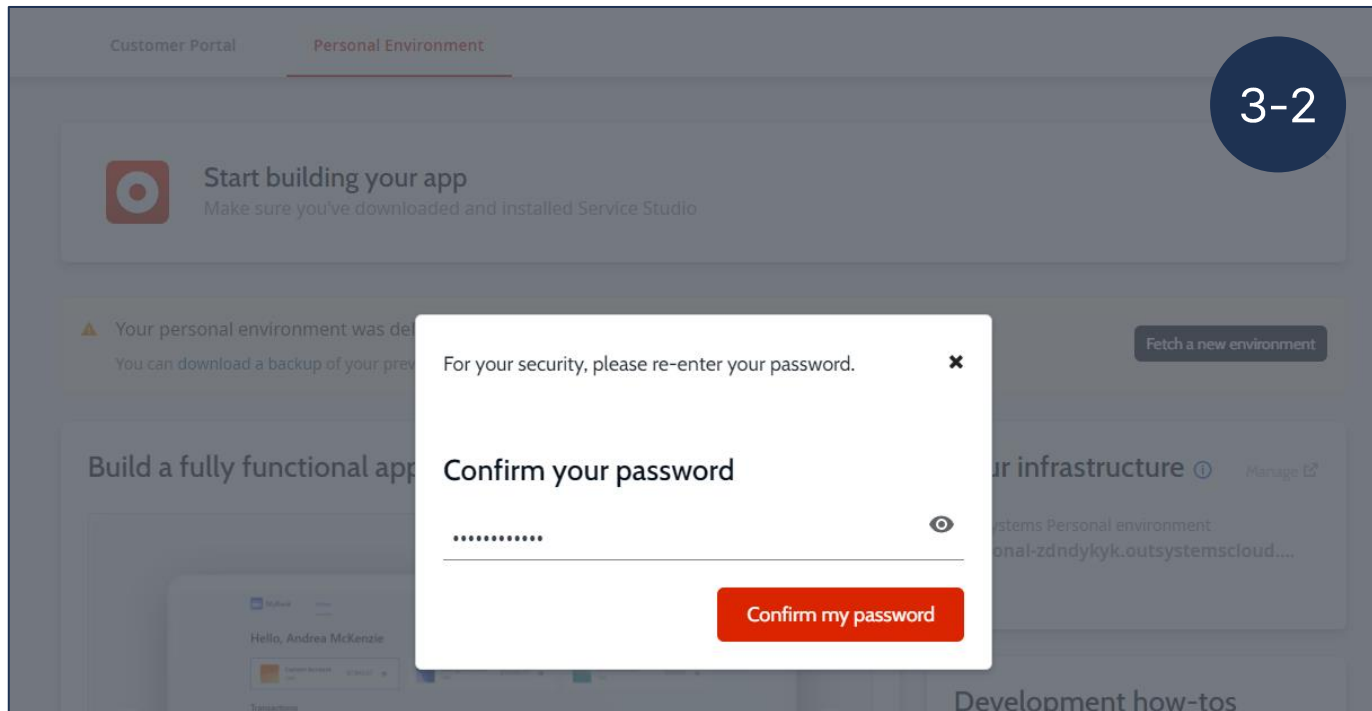
Service Studio 실행하여 개발 환경 확인

1. End User License Agreement 동의
2. Log in with email



Service Studio 실행하여 개발 환경 확인

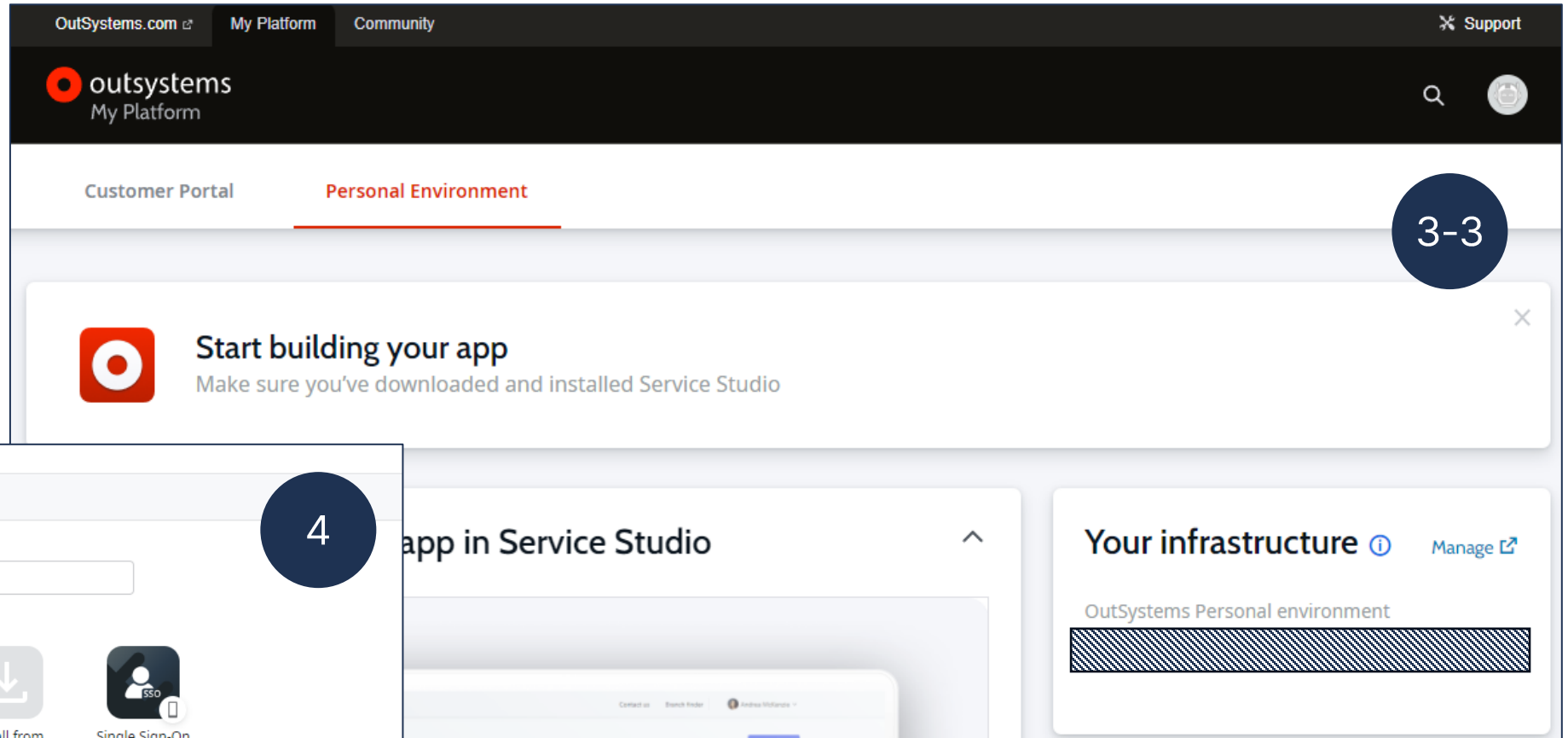
3. Fetch environment



Service Studio 실행하여 개발 환경 확인

3. Fetch environment

4. Log in with email



개발할 내용

- 직원 관리 서비스



EmployeeDirectory Employees [Login](#)

Employee List

 [Add Employee +](#)

Name ↕	Birth Date ↕	Email ↕	Phone ↕
Patricia Wesley	25 Dec 1986	patricia.wesley@example.com	1-555-723-3191
Edward Williams	9 Oct 1980	edward.williams@example.com	1-555-491-7977
Andrea McCarthy	14 Dec 1986	andrea.mccarthy@example.com	1-555-445-1521
Ann Olivarria	18 Aug 1978	ann.olivarria@example.com	1-555-720-9353
Bridget Hernandez	10 Nov 1982	bridget.hernandez@example.com	1-555-843-3944
Carla Hansen	30 Dec 1986	carla.hansen@example.com	1-555-228-7916
Charlotte Anderson	15 Sep 1982	charlotte.anderson@example.com	1-555-788-4083
Cheryl Fleet	10 Apr 1980	cheryl.fleet@example.com	1-555-253-1007
Christina Sharp	20 Jul 1980	christina.sharp@example.com	1-555-234-8671
Christopher Shaw	5 Oct 1991	christopher.shaw@example.com	1-555-895-9275

1 to 10 of 55 items

< 1 2 3 4 ... 6 >

Outsystems 실습

앱 가져오기 준비

- 다운로드 링크 :

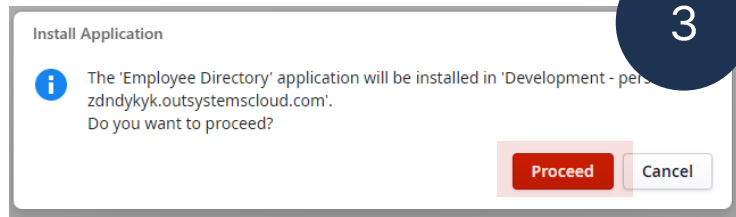
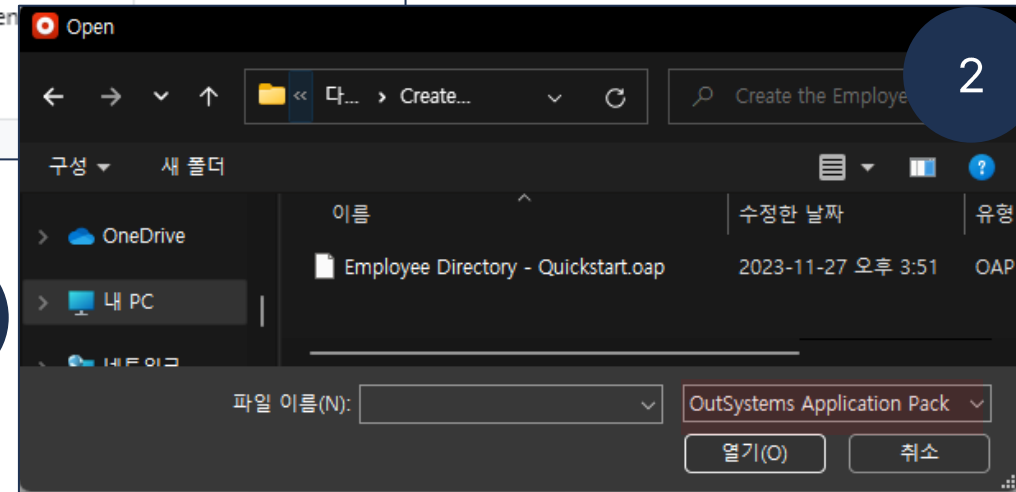
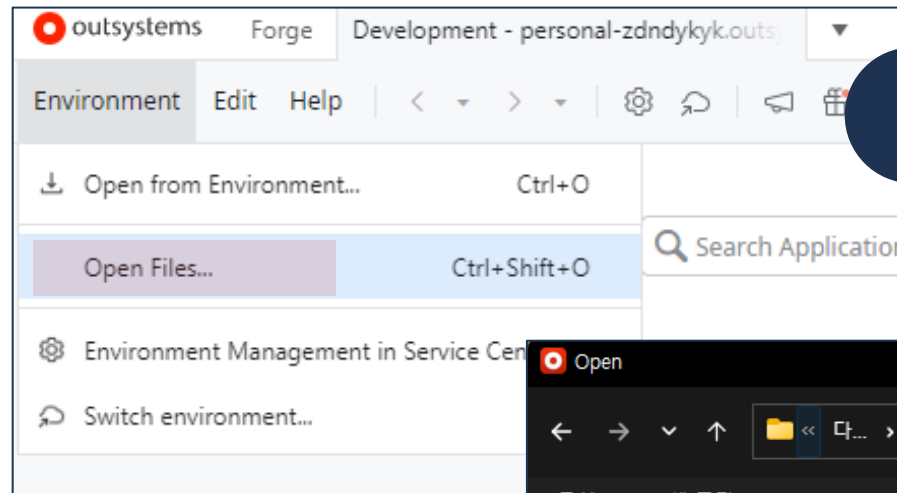
https://drive.google.com/file/d/1Z-ONfy0-c25nAwCQbUycmwbQXMJfqP_K/view?usp=sharing

- 압축 해제

- 2개 파일 확인 (oap파일과 xlsx파일)

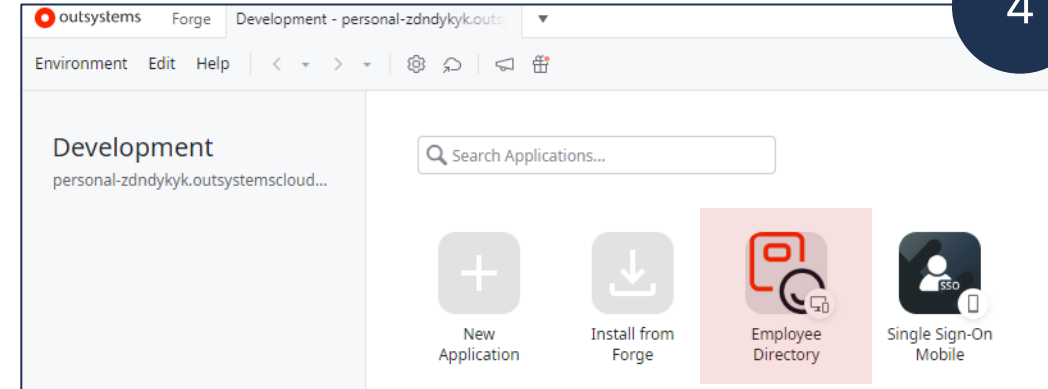
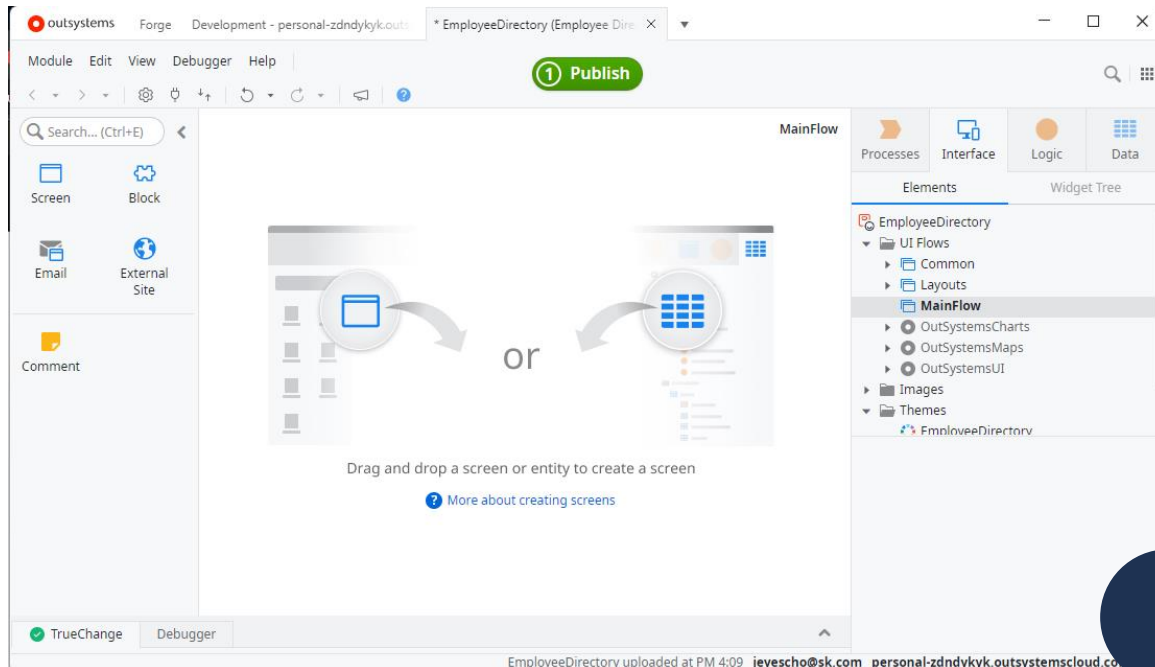
앱 가져오기

1. Studio에서 'Open Files' 선택
2. Employee Directory.oap 파일 선택
 - 파일 종류 : Outsystems Application Pack
3. 진행(Proceed) 선택



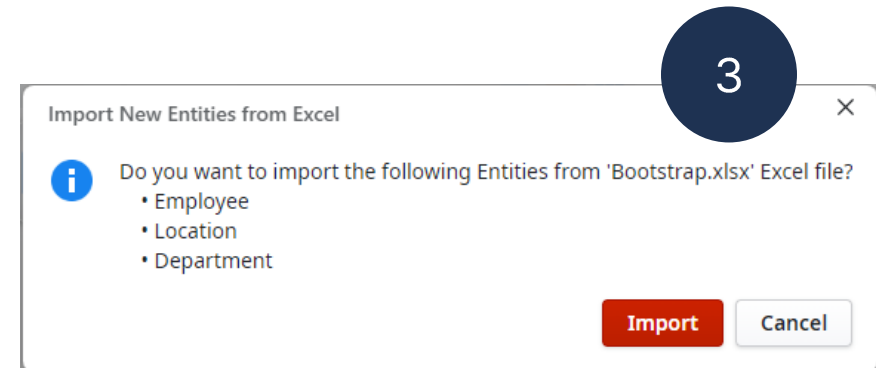
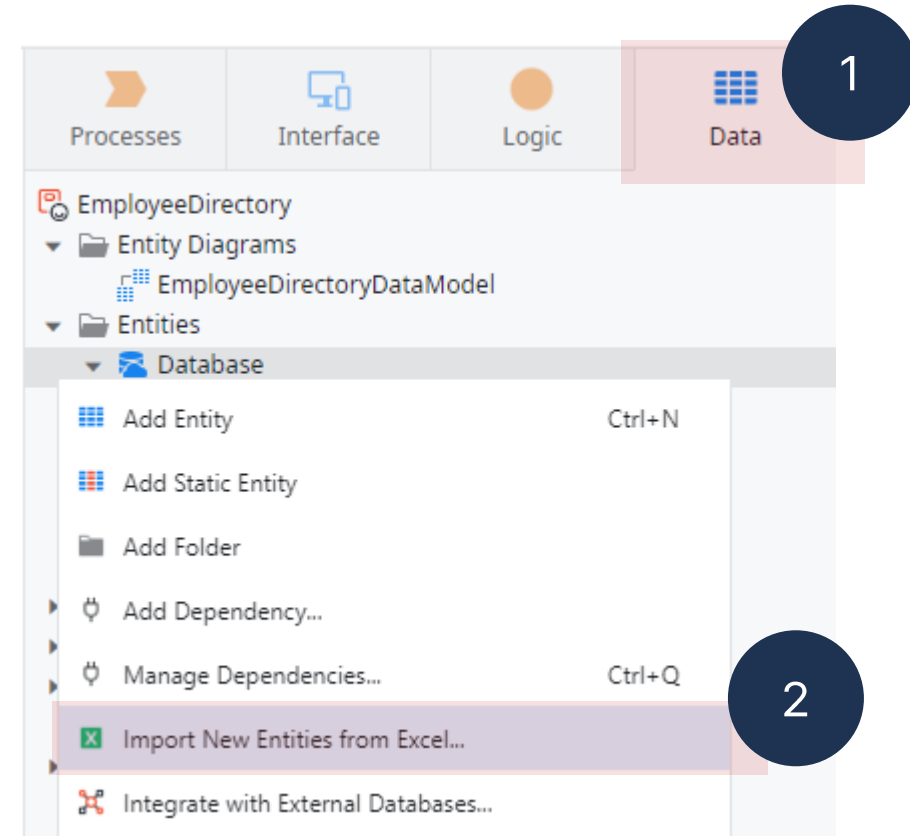
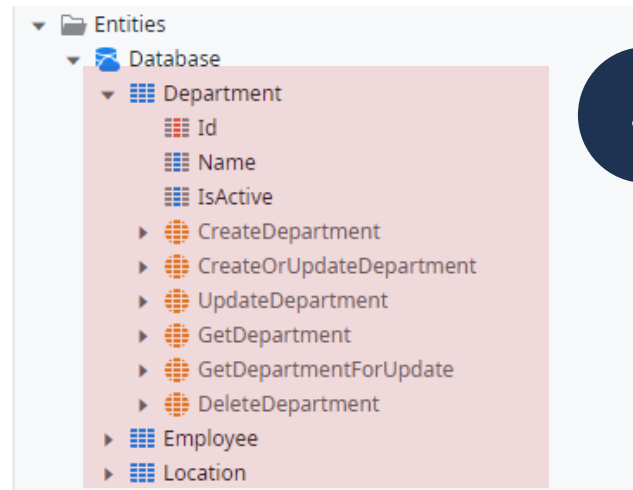
앱 가져오기

4. 가져오기가 완료되면, 앱을 선택합니다. (클릭)
5. EmployeeDirectory 모듈을 확인하고 선택합니다. (클릭)
(Dependency 알람이 나오거든 전체 적용)
6. EmployeeDirectory 모듈이 로드된 것을 확인합니다.



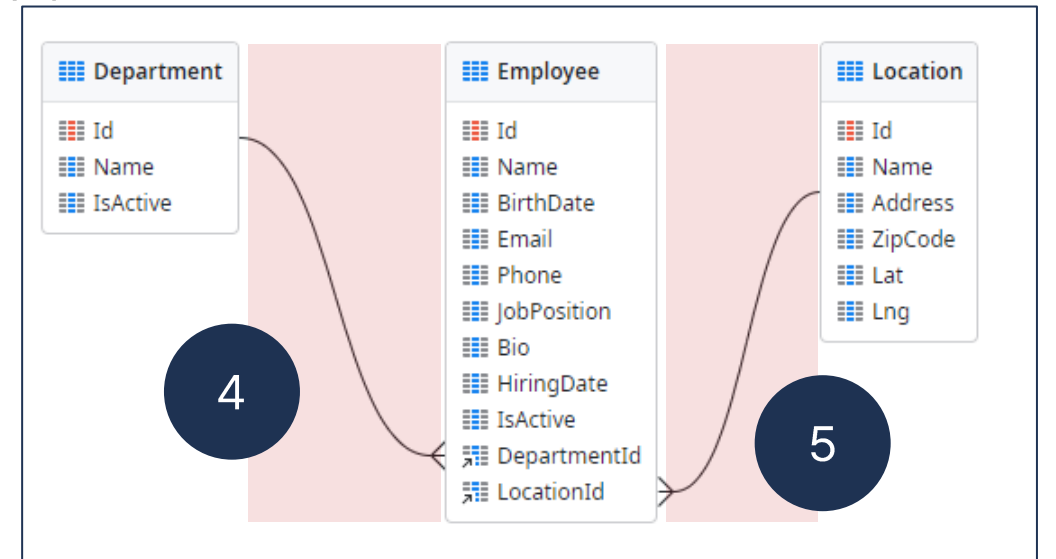
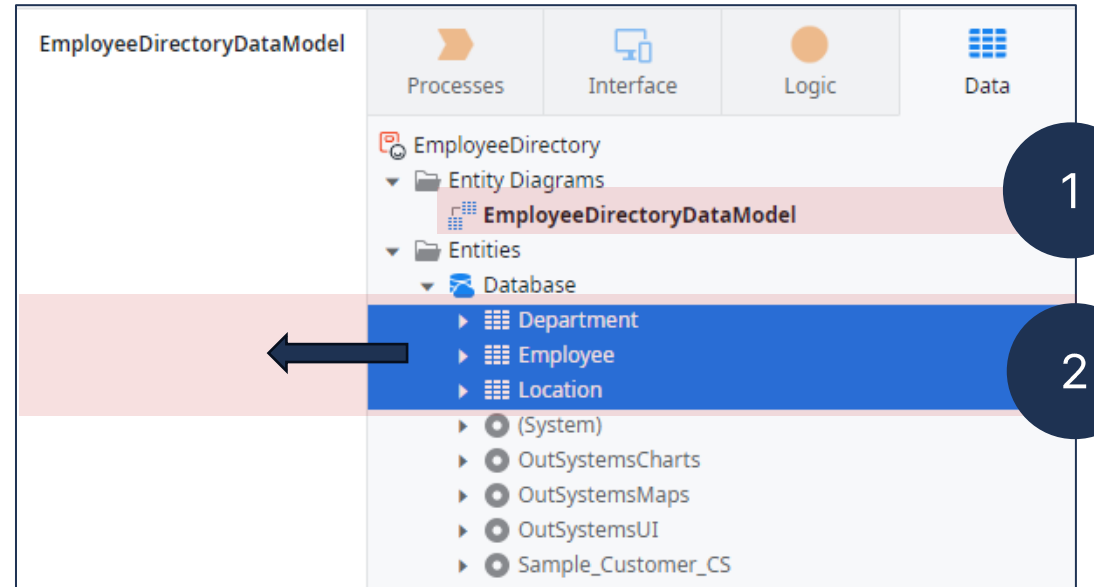
데이터 가져오기

1. 우측 상단의 Data 탭을 선택합니다.
2. 엔티티 폴더(Entities)를 확장하고 데이터베이스 요소(Database)를 우클릭하여 'Import New Entities from Excel...'을 선택합니다.
3. 다운로드 받았던 'Bootstrap.xlsx'파일을 선택하고 3개 엔티티를 모두 가져옵니다.
4. 'Department', 'Employee', 'Location' 3개 엔티티를 확인할 수 있습니다.



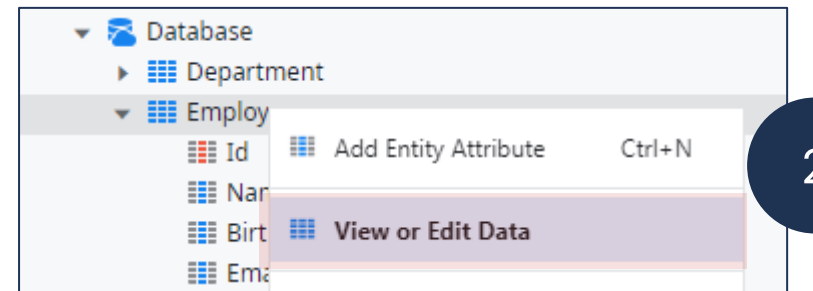
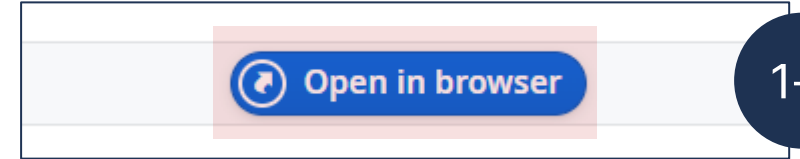
데이터 간의 관계 생성

1. 엔티티 다이어그램 폴더를 확장하고
EmployeeDirectoryDataModel을 더블 클릭합니다. (빈화면)
2. 'Department', 'Employee', 'Location' 3개 엔티티를
엔티티 다이어그램으로 Drag&Drop 합니다.
3. Diagram에 3개의 엔티티가 생깁니다.
4. Department 에 마우스를 올릴 때 생기는 선을 Employee로 연결합니다.
 - 하나의 부서에 여러 직원이 속하는 관계를 의미
 - DepartmentId가 Employee하위에 생성
5. Location에서 Employee로도 선을 연결합니다.
 - 하나의 Location을 여러 직원이 사용
 - LocationId가 Employee하위에 생성



Application 게시 및 데이터 확인

1. 중앙 상단의 'Publish' 버튼을 클릭하여 Application을 게시합니다.
 - 게시 프로세스에서는 모듈을 서버에 업로드하고, 코드를 컴파일 및 생성하고, 데이터베이스를 업데이트하고 배포합니다.
 - 프로세스가 끝나면 사용자가 앱에 액세스할 수 있습니다.
2. 엔티티를 선택하고 우 클릭하여 'View or Edit Data'를 선택합니다.
3. 데이터를 직접 조회할 수 있습니다.



Employee Data					
No Filters		1 Sorting			
Employee Id	Employee Name	Employee BirthDate	Employee Email	Employee Phone	Employee JobPosition
55	Jerome Wilde	1977-06-29	jerome.wilde@example.com	1-555-360-5047	UI Designer
54	Janice Spacey	1985-03-30	janice.spacey@example.com	1-555-943-2061	Development Manager
53	Jacob Norton	1984-04-03	jacob.norton@example.com	1-555-330-181	Security Officer
52	Justin Carter	1991-08-07	justin.carter@example.com	1-555-316-3103	Services Representative Consultant
51	Hannah Bridges	1987-08-27	hannah.bridges@example.com	1-555-696-141	Front-End Developer
50	Harrison Fitzgerald	1984-09-25	harrison.fitzgerald@example.com	1-555-398-7940	Full-Stack Developer

데이터 수정

1. DepartmentId와 LocationId값은 새로 만들어져서 비어있습니다.
2. 직접 값을 입력하고 우측 하단의 Apply 버튼을 클릭하여 적용합니다.

Employee Data

Employee Phone	Employee JobPosition	Employee Bio	Employee HiringDate	Employee IsActive	Employee DepartmentId	Employee LocationId
1-555-360-5047	UI Designer		2020-03-31	True	0	0
1-555-943-2061	Development Manager		2020-03-31	True	0	
1-555-330-181	Security Officer		2020-03-31	True	0	
1-555-316-3103	Services Representative Consultant		2020-03-31	True	0	
1-555-696-141	Front-End Developer		2020-03-31	True	0	
1-555-398-7940	Full-Stack Developer		2020-03-31	True	0	
1-555-879-4586	Software Tester		2020-03-31	True	0	
1-555-672-9322	Human Resources Consultant East		2020-03-31	True	0	
1-555-349-4530	VP Personal Assistant		2020-03-31	True	0	
1-555-519-9228	Lead Software Tester		2020-03-31	True	0	

Add row

2-2 Apply Discard

1

2-1

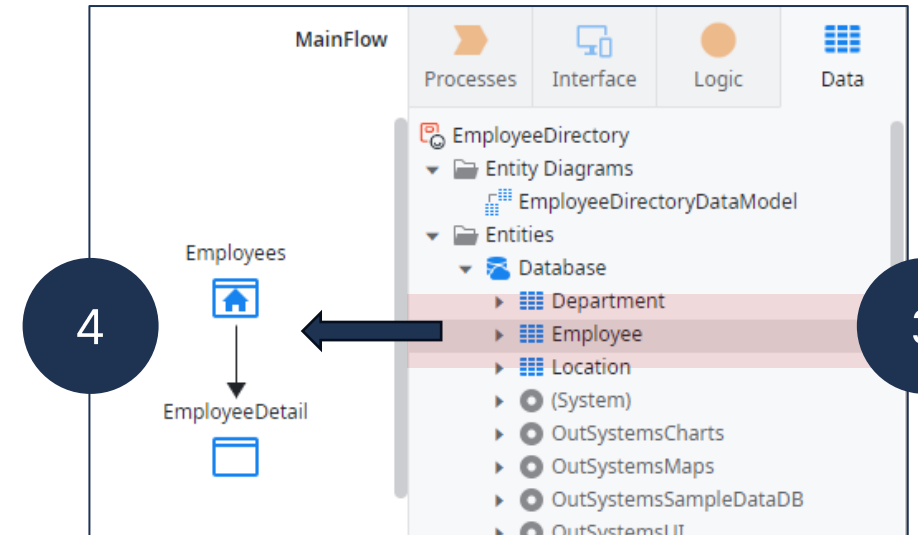
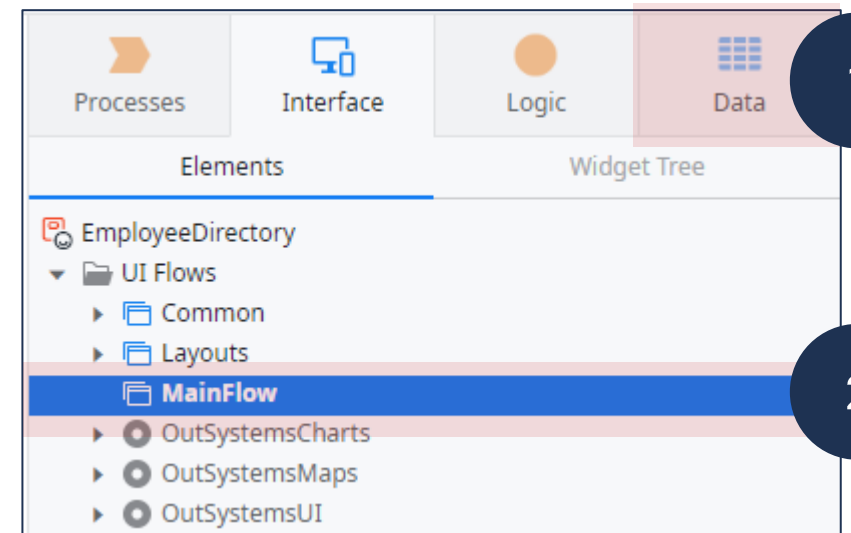
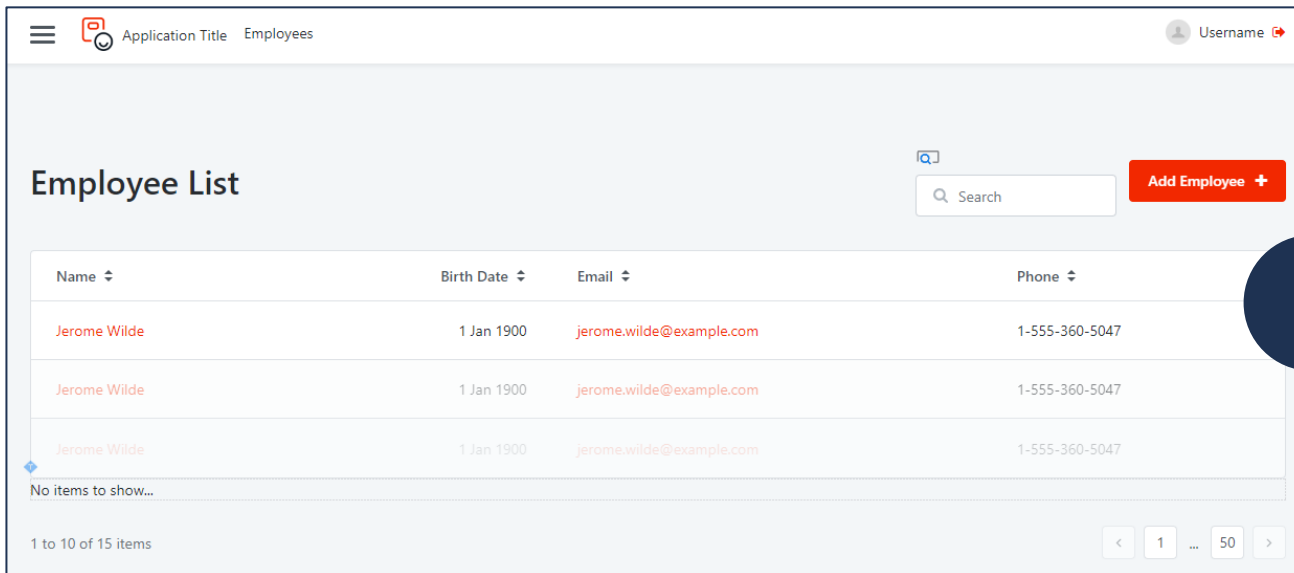
2-3

✓ The database has been successfully updated!

Outsystems 실습

화면 만들기

1. Interface 탭을 선택합니다.
2. MainFlow를 더블 클릭합니다. (빈화면)
3. Data 탭에서 'Employee' 엔티티를 Drag&Drop 합니다.
4. 두개의 화면이 생성되었습니다.
5. 'Employees' 화면을 더블 클릭하여 생성된 화면을 확인할 수 있습니다.



화면 확인하기

1. 중앙 상단의 'Publish' 버튼을 클릭하여 Application을 게시합니다.
2. 게시가 완료되면 파란색 'Open in browser' 버튼을 클릭합니다.
3. 웹에 로그인 창이 나타납니다.
4. 샘플 로그인 옵션을 사용하여 로그인합니다.
5. 개발된 Employee 목록 화면을 확인할 수 있습니다.
6. 목록 중 하나를 클릭하면
Detail 화면도 확인할 수 있습니다.
7. 'Add Employee' 버튼을 클릭하여 직원을 추가하고
추가한 직원을 검색하여 조회할 수 있습니다.

The screenshot displays two parts of the EmployeeDirectory application. On the left is the 'Employee List' table, and on the right is the login interface.

Employee List

Name	Birth Date	Email	
Patricia Wesley	25 Dec 1986	patricia.wesley@example.com	
Edward Williams	9 Oct 1980	edward.williams@example.com	
Andrea McCarthy	14 Dec 1986	andrea.mccarthy@example.com	
Ann Olivaria	18 Aug 1978	ann.olivaria@example.com	
Bridget Hernandez	10 Nov 1982	bridget.hernandez@example.com	
Carla Hansen	30 Dec 1986	carla.hansen@example.com	1-555-228-7916
Charlotte Anderson	15 Sep 1982	charlotte.anderson@example.com	1-555-788-4083
Cheryl Fleet	10 May 1980	cheryl.fleet@example.com	1-555-253-1007
Christina Sharp	20 Jul 1980	christina.sharp@example.com	1-555-234-8671
Christopher Shaw	5 Oct 1991	christopher.shaw@example.com	1-555-895-9275

1 to 10 of 55 items

Login Interface

EmployeeDirectory

Username *

Password *

☐ Remember me [Forgot password?](#)

Login

Continue as Andrea McKenzie

4

5

화면 추가하기

1. Department 화면을 추가합니다.
2. Location 화면을 추가합니다.

1

Department List		Search	Add Department +
Name ↕	Is Active ↕		
Human Resources	✓		
Services	✓		
Services Support East	✓		
Services Support West	✓		
Credit Control	✓		
Accounting	✓		
Management	✓		
Marketing	✓		
Sales Management East	✓		
Online Operations	✓		

1 to 10 of 16 items

< 1 2 >

2

Location List				Search	Add Location +
Name ↕	Address ↕	Zip Code ↕	Lat ↕		
Australia	333 George St. Sydney	NSW 2000	-33.87		
Japan	Kamiyacho MT Bldg 14th Floor 3-202 Toranomon, Minato-ku, Tokyo	105-0001	35.66		
Netherlands	Groenewoudsedijk 61, 2nd Floor, Utrecht	3528 BG	52.07		
Portugal	Rua Central Park 2, 2A, Linda-a-Velha	2795-242	38.72		
Singapore	Suntec Tower Three, 8 Temasek Boulevard, #41-01, Singapore	38988	1.30		
United Kingdom	3rd Floor, Lighterman House, 26-36 Wharfedale Road, London	N1 9RY	51.53		
Boston, MA	374 Congress St. 2nd Floor, Boston	MA 02210	42.35		
Burnsville, Minnesota	3335 Orchard Drive, Burnsville, Minnesota	55306	44.73		
Amanda Shopping Center	4638 Bridgeview Road, Elgin, Illinois	60123	42.06		
Denver Commercial District	603 South Williams Street, Denver	80209	39.71		

1 to 10 of 62 items

< 1 2 3 4 ... 7 >



Technology is just a tool.

Bill Gates



***What new technology does is create
new opportunities to do a job that
customers want done.***

Tim O'Reilly

감사합니다