

빅데이터 분산-딥러닝 혁신 프로젝트

AI 서비스 기획 단계 (2)

남 재 현

SW융합대학 컴퓨터공학과

AI 서비스 기획 단계

- 설계 및 기능 정의
 - AI 서비스 설계를 위한 본격적인 실무 프로젝트 작업 실행
 - 작업 도구는 기존 활용하고 있는 도구의 활용이 가능하며 AI로 인한 영향 영역에 집중

AI 서비스
고객 핵심
경험 수립

AI 서비스
흐름도 작업

플로우 차트
작성

AI 서비스
상세 기능
정의

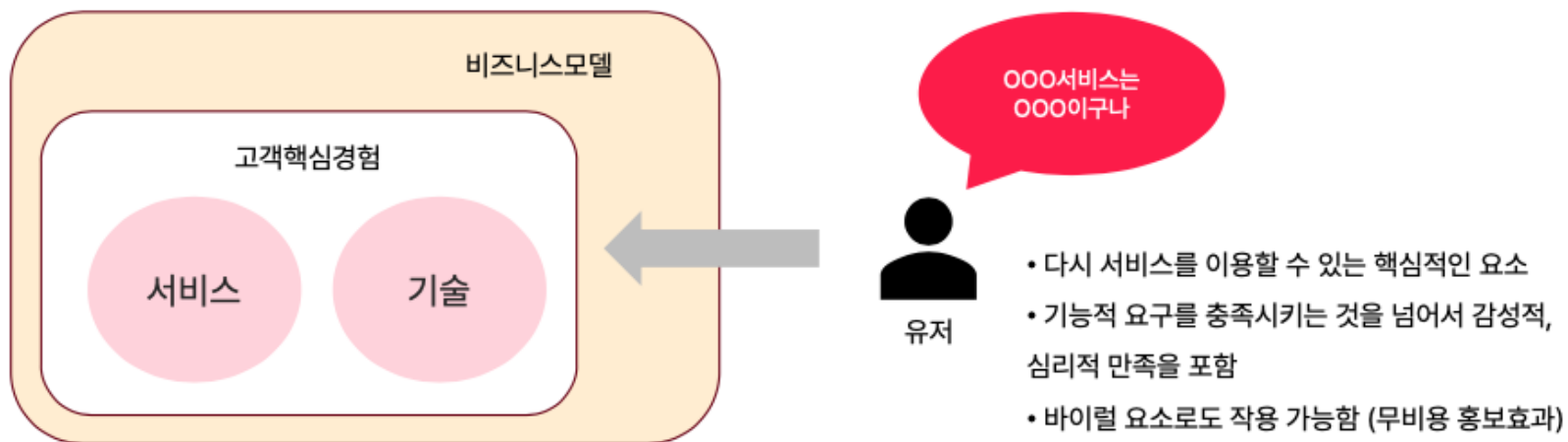
AI 서비스
적용 범위
설정

프로덕트
스펙 작성

Information
Architecture
작성

AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 고객 핵심 경험 수립
 - 서비스 컨셉과 상위기획을 수립하는 과정
 - 서비스와 기술이 좋아도 고객 핵심 경험이 좋지 않으면 성공하기 어려움



AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 흐름도 작업
 - 일반적인 플로우차트와 비슷한 개념이지만 처리방식이 일반서비스와 다름
 - AI 개발 영역 전문가와 논의가 용이하도록 구성하는 것이 중요

서비스 흐름도 작업의 목적

복잡한 시스템에 대한
이해
(특히, AI영역)

복잡한 시스템을 시각적으로
표현함으로써, 각 단계에서
무엇이 일어나고 어떻게
진행되는지 쉽게 이해

효율적인
커뮤니케이션

팀원 간의 의사소통을 원활하게
해주며, 이해관계자들에게
서비스의 전체적인 그림을 명확히
전달

문제 해결

서비스 설계 단계에서 잠재적인
문제를 발견하고 해결하는 데
도움

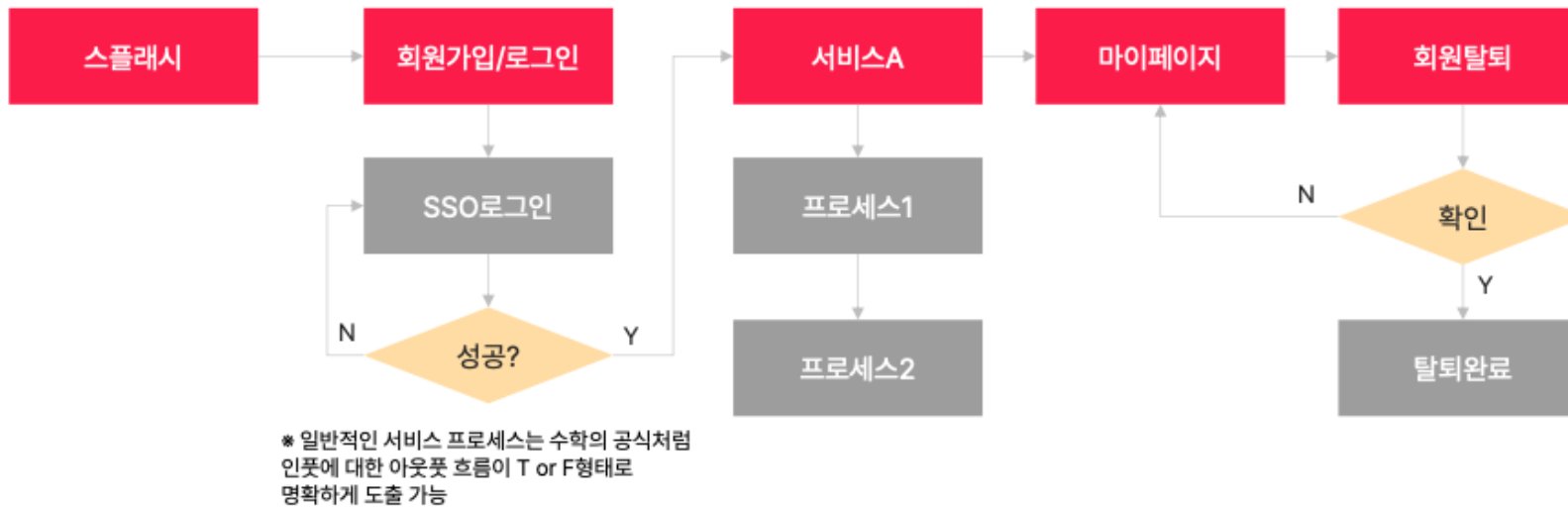
효율적인 개발

개발팀이 명확한 방향성을 가지고
일할 수 있도록 가이드라인을
제공

AI 서비스 기획 단계

- 흐름도 유형: 일반 서비스

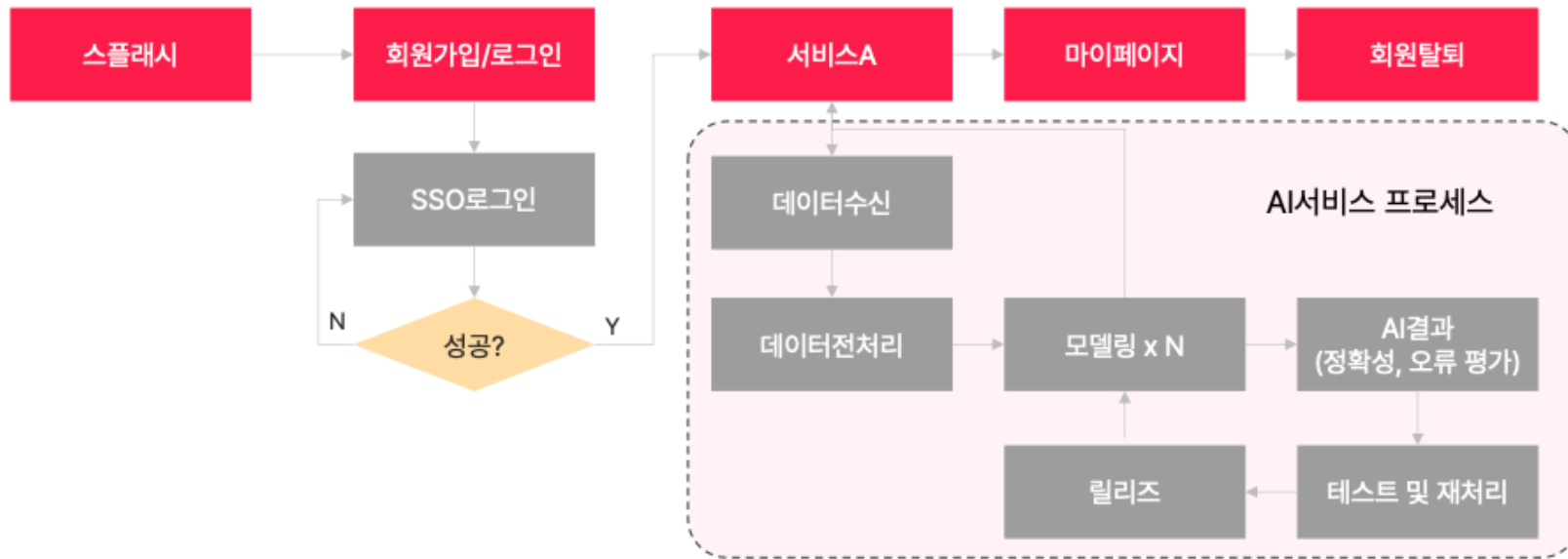
- 페이지 단위로 플로우차트를 수립한 이후 세부 기능과 프로세스로 구성
- 세부 프로세스의 경우 로직 형태이므로 과정이 다소 명확하게 표현 가능



AI 서비스 기획 단계

- 흐름도 유형: AI 서비스

- AI 서비스의 경우, 플로우 차트 작성 시 인공지능 프로세스를 다루는 영역은 결과가 도출되는 과정이 복잡하기 때문에 해당 과정의 흐름을 표기해주는 것이 좋음



AI 서비스 기획 단계

- 흐름도 유형: AI 서비스

- AI 서비스의 경우, 플로우 차트 작성 시 인공지능 프로세스를 다루는 영역은 결과가 도출되는 과정이 복잡하기 때문에 해당 과정의 흐름을 표기해주는 것이 좋음

- 예시) 고양이 판독기

1. 시작

시작/종료(oval): "사용자 로그인/회원가입"

2. 이미지 업로드

프로세스(rectangle): "이미지 업로드"

3. AI 분석

프로세스(rectangle): "AI 분석 수행"

4. 결과 판단

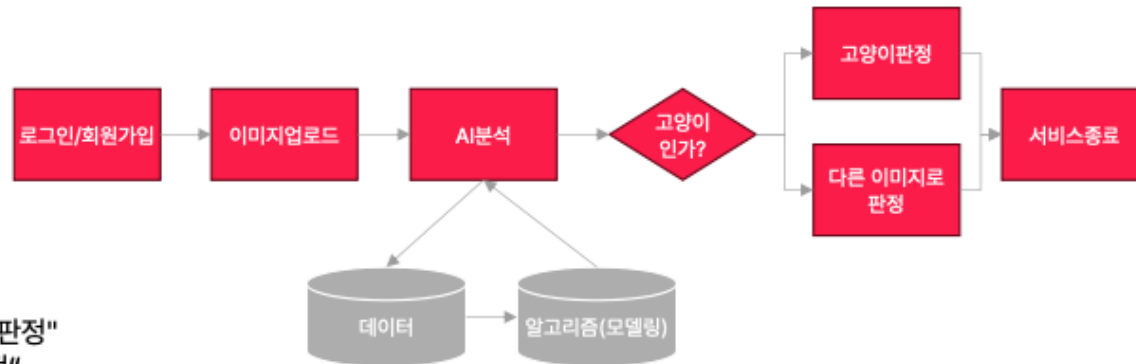
결정(diamond): "이미지가 고양이인가?"

- Yes 경로: 프로세스(rectangle): "고양이 이미지로 판정"

- No 경로: 프로세스(rectangle): "다른 이미지로 판정"

5. 종료

시작/종료(oval): "서비스 종료"



AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 상세 기능 정의
 - AI 서비스 개발과 관련된 모든 사람들이 참고하기 위한 문서
 - 가급적 모두의 이해도를 맞추기 위한 방향성으로 작업되는 것이 좋음



AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 상세 기능 구성 요소
 - AI 서비스 상세 기능 구성을 위한 명세서 혹은 문서의 요소는 해당 기능의 목적/목표와 함께 상세 플로우차트, AI 기능 실행을 위한 구체적인 기능 명세(데이터, 모델링)들을 포함

A서비스 상세 기능 명세서	
목적	
목표	
플로우차트	
기능 상세 명세서	
비고 (담당자 등)	개발팀(000님), 보안팀(000님)
항목 연결	리스크 관리 및 개발 연계 사항 등

AI 서비스 기획 단계

• AI 서비스 상세 기능 구성 요소

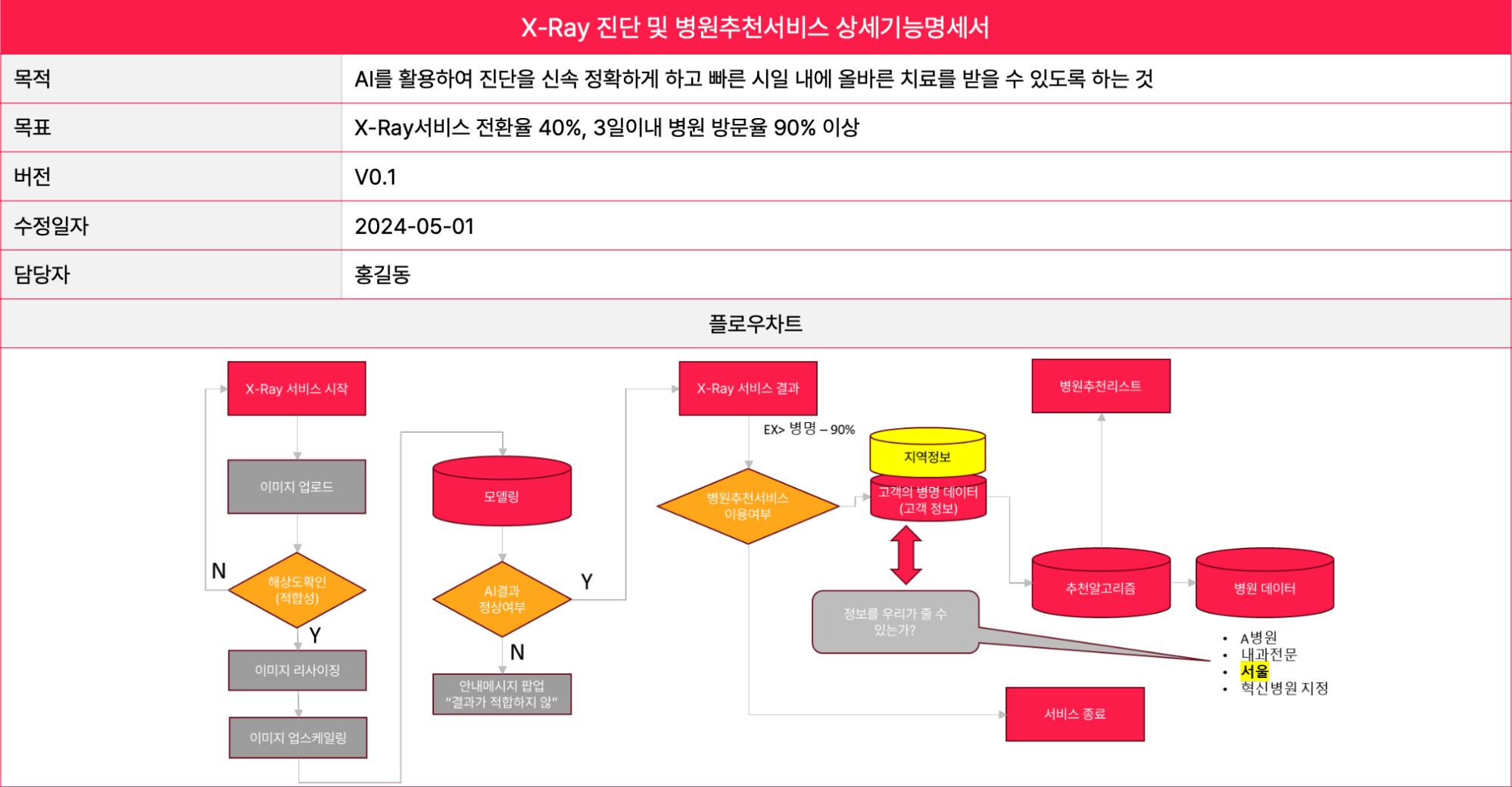
- AI 서비스 상세 기능 구성을 위한 명세서 혹은 문서의 요소는 해당 기능의 목적/목표와 함께 상세 플로우차트, AI 기능 실행을 위한 구체적인 기능 명세(데이터, 모델링)들을 포함

A서비스 상세 기능 명세서	
목적	AI 알고리즘 기반의 음악추천서비스 제공
목표	유저 리텐션 증대 *구체적인 숫자 필요
플로우차트	
<pre> graph LR A[음악추천 실행] --> B[알고리즘] B --> C[히스토리 데이터] C --> D[추천 리스트 결과] D --> E[추천음악 실행] E --> F[학습반영] </pre>	
기능 상세 명세서	
1) 음악추천 실행 1) 실행 이력이 없을 경우에는 메뉴가 보이지 않음 2) 실행 이력이 있을 경우 메뉴 실행 2) [AI]추천 알고리즘 실행 3) [AI]히스토리 데이터 탐색 (with AI) 4) 추천 리스트 결과 도출 5) 추천음악 실행(여부) 6) 향후 학습 반영 (AI강화학습)	
비고 (담당자 등)	개발팀(000님), 보안팀(000님)
항목 연결	리스크 관리 및 개발 연계 사항 등

플로우차트의 경우에는 디테일에 대한 표현은 기능명세서 목적과 역할에 따라 제한적으로 사용하거나 포괄적으로 사용 가능

기능 상세 명세서의 경우에는 플로우차트 각 기능의 세부적인 요소들을 해석하거나 디테일하게 작성하여 문서화하는 영역이며, 기술적인 요소를 포함하고 있어야 함

AI 서비스 기획 단계



AI 서비스 기획 단계

기능상세명세서

1. X-Ray 진단 시작

설명: X-ray 진단 과정의 시작점입니다.

기능:

사용자가 X-ray 진단을 시작합니다.

시스템이 이미지 업로드를 준비합니다.

입력: 사용자가 X-ray 진단을 시작하는 행동.

출력: 이미지 업로드 단계로 진행.

2. 이미지 업로드

설명: 사용자가 X-ray 이미지를 시스템에 업로드합니다.

기능:

시스템은 사용자가 X-ray 이미지를 선택하고 업로드할 수 있도록 합니다.

시스템은 업로드된 파일이 호환되는 형식(예: JPEG, PNG, DICOM)인지 확인합니다.

입력: 사용자가 제공한 X-ray 이미지 파일.

출력: 업로드된 이미지는 시스템에 저장되며, 다음 "해상도 확인" 단계로 진행됩니다.

3. 해상도 확인

설명: 시스템이 업로드된 이미지의 해상도를 확인합니다.

기능:

시스템은 이미지의 해상도가 진단에 필요한 기준을 충족하는지 확인합니다.

해상도가 낮으면 시스템은 더 나은 품질의 이미지를 요청하거나 이미지 개선을 진행합니다.

입력: 업로드된 이미지.

출력: 이미지를 계속 사용할지, 개선할지 결정합니다.

4. 이미지 리사이징

설명: 필요한 경우, 시스템이 모델 입력 요구 사항에 맞추어 이미지를 리사이징합니다.

기능:

시스템은 중요한 진단 세부 정보를 잃지 않도록 이미지 크기를 조정합니다.

입력: 리사이징이 필요한 이미지.

출력: 리사이징된 이미지.

5. 이미지 업스케일링

설명: 필요시 시스템은 해상도를 개선하기 위해 이미지를 업스케일링합니다.

기능:

시스템은 AI 기술을 사용하여 이미지 품질을 향상시키며, 중요한 특징을 유지하면서 해상도를 높입니다.

입력: 업스케일링이 필요한 이미지.

출력: 진단을 위해 업스케일링된 이미지.

6. 모델링

설명: 시스템이 AI 모델을 사용하여 이미지를 분석하고 이상 여부를 확인합니다.

기능:

AI 모델은 질병이나 이상 징후를 감지하기 위해 이미지를 분석합니다.

시스템은 훈련된 데이터 세트를 기반으로 이미지를 평가하여 잠재적인 문제를 식별합니다.

AI 서비스 기획 단계

기능상세명세서

1. X-Ray 진단 시작

설명: X-ray 진단 과정의 시작점입니다.

기능:

사용자가 X-ray 진단을 시작합니다.

시스템이 이미지 업로드를 준비합니다.

입력: 사용자가 X-ray 진단을 시작하는 행동.

출력: 이미지 업로드 단계로 진행.

2. 이미지 업로드

설명: 사용자가 X-ray 이미지를 시스템에 업로드합니다.

기능:

시스템은 사용자가 X-ray 이미지를 선택하고 업로드할 수 있도록 합니다.

시스템은 업로드된 파일이 호환되는 형식(예: JPEG, PNG, DICOM)인지 확인합니다.

입력: 사용자가 제공한 X-ray 이미지 파일.

출력: 업로드된 이미지는 시스템에 저장되며, 다음 "해상도 확인" 단계로 진행됩니다.

3. 해상도 확인

설명: 시스템이 업로드된 이미지의 해상도를 확인합니다.

기능:

시스템은 이미지의 해상도가 진단에 필요한 기준을 충족하는지 확인합니다.

해상도가 낮으면 시스템은 더 나은 품질의 이미지를 요청하거나 이미지 개선을 진행합니다.

입력: 업로드된 이미지.

출력: 이미지를 계속 사용할지, 개선할지 결정합니다.

4. 이미지 리사이징

설명: 필요한 경우, 시스템이 모델 입력 요구 사항에 맞추어 이미지를 리사이징합니다.

기능:

시스템은 중요한 진단 세부 정보를 잃지 않도록 이미지 크기를 조정합니다.

입력: 리사이징이 필요한 이미지.

출력: 리사이징된 이미지.

5. 이미지 업스케일링

설명: 필요시 시스템은 해상도를 개선하기 위해 이미지를 업스케일링합니다.

기능:

시스템은 AI 기술을 사용하여 이미지 품질을 향상시키며, 중요한 특징을 유지하면서 해상도를 높입니다.

입력: 업스케일링이 필요한 이미지.

출력: 진단을 위해 업스케일링된 이미지.

6. 모델링

설명: 시스템이 AI 모델을 사용하여 이미지를 분석하고 이상 여부를 확인합니다.

기능:

AI 모델은 질병이나 이상 징후를 감지하기 위해 이미지를 분석합니다.

시스템은 훈련된 데이터 세트를 기반으로 이미지를 평가하여 잠재적인 문제를 식별합니다.

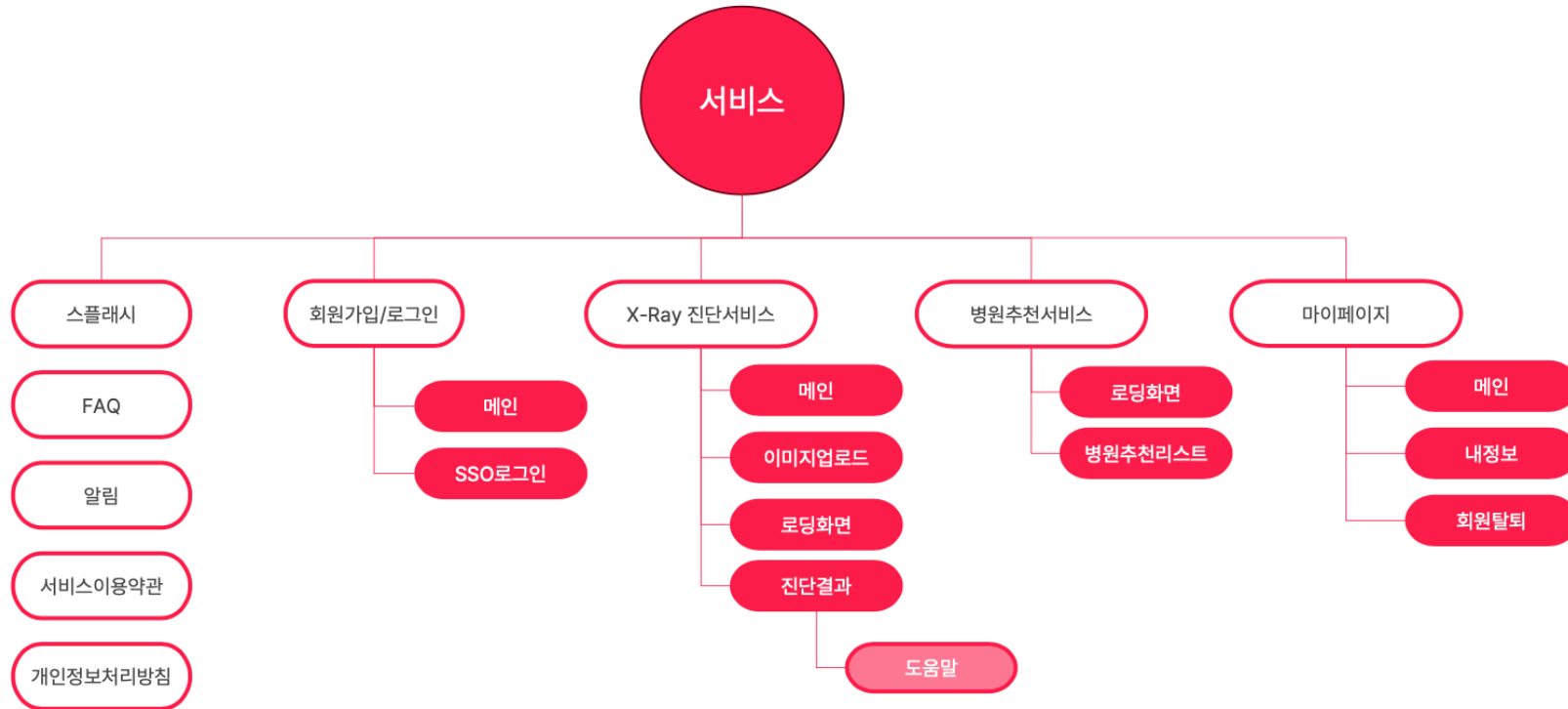
AI 서비스 기획 단계

- Information Architecture 작성

1depth	2depth	3depth	4depth	비고
스플래시				
회원가입/로그인	메인			SSO로그인만 운영
회원가입/로그인	SSO동의			
X-Ray진단서비스	메인			
X-Ray진단서비스	이미지업로드			
X-Ray진단서비스	로딩화면			
X-Ray진단서비스	진단결과			
X-Ray진단서비스	진단결과	도움말		
X-Ray진단서비스	진단결과	(pop-up)지역입력		'병원추천서비스' 연계 화면 *지역의 경우 병원데이터 알고리즘 사용을 위해서 필수
병원추천서비스	로딩화면			
병원추천서비스	추천병원리스트			
마이페이지	메인			
마이페이지	내정보			
마이페이지	회원탈퇴			
FAQ				
알림				
서비스이용약관				*Notion 링크 활용 검토
개인정보처리방침				*Notion 링크 활용 검토

AI 서비스 기획 단계

- Information Architecture 작성



AI 서비스 기획 단계

- AI 기능 구체화

- 서비스 기획 과정에서 AI 서비스를 위한 세부 플로우 및 정의 내용에 대해서 집중적으로 점검하고 만듦

AI 서비스 세부
플로우 및 정의 작업
(AI 모듈 상세 정의)

AI 서비스에 필요한
데이터 정의
(ML 데이터셋 학습
및 검증)

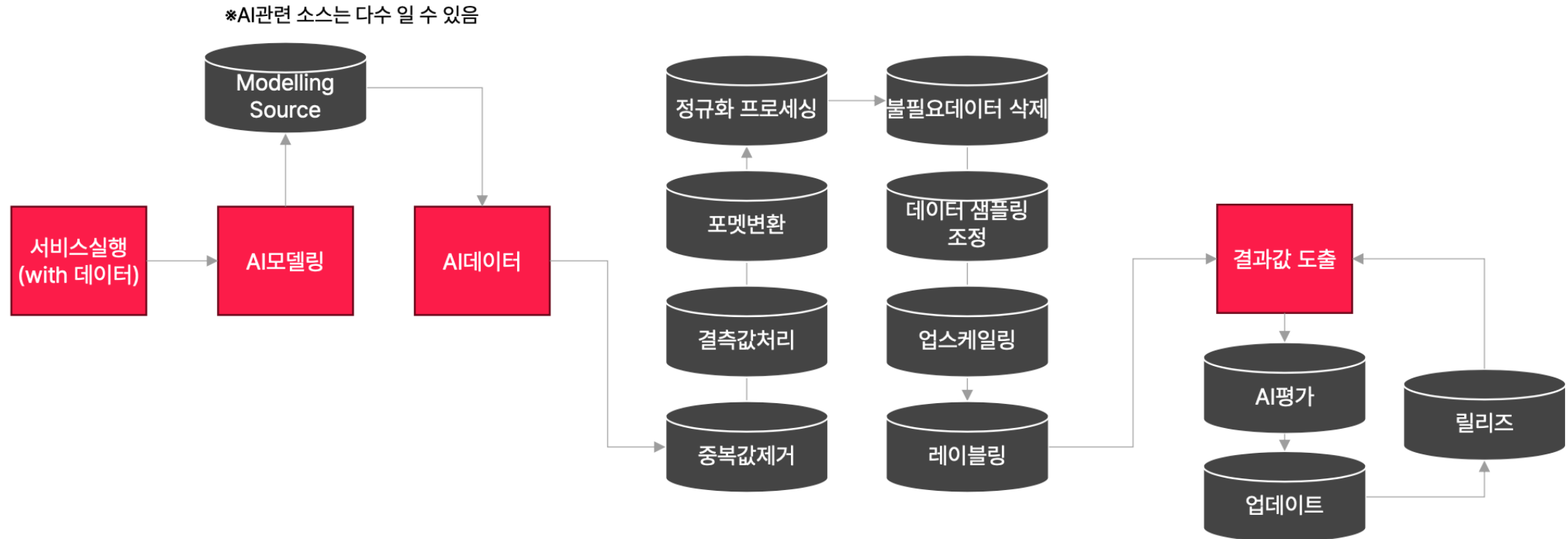
AI 서비스 아웃풋
테스트 및 튜닝

AI 서비스 운영 정책
셋업
(테스트 과정에서
미리 도출 필요)

AI 서비스 세부
플로우 및 모듈 정의
작업

AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 세부 플로우 및 정의 작업 (AI 모듈 상세 정의)



AI 서비스 기획 단계

- 중복값 제거

- 동일한 데이터를 여러 번 포함하고 있는 중복 항목을 제거하는 과정
- 중복데이터는 데이터 분석의 정확성을 저해하고, 모델 훈련 시 불필요한 계산을 증가

UserID	Activity	Timestamp
1	Login	2022-01-01 10:00
1	Login	2022-01-01 10:00
2	Purchase	2022-01-01 11:00



UserID	Activity	Timestamp
1	Login	2022-01-01 10:00
2	Purchase	2022-01-01 11:00

AI 서비스 기획 단계

- 결측값 처리

- 데이터셋에서 누락된 값을 처리하는 과정
- 결측값은 모델의 성능에 부정적인 영향을 미칠 수 있으므로 내부 정책에 따라 처리
 - 삭제: 결측값이 포함된 행 또는 열을 삭제
 - 대체: 평균, 중앙값, 최빈값 등으로 결측값을 대체
 - 예측: 다른 예측 모델을 사용하여 결측값을 예측

ID	Age	Gender
1	25	M
2		F
3	30	M

평균값으로 대체

ID	Age	Gender
1	25	M
2	27.5	F
3	30	M

AI 서비스 기획 단계

- 포맷 변환

- 데이터를 AI 프로세스에 맞추기 위하여 다른 형식으로 변환하는 과정
- 예를 들어, 문자열을 날짜 형식으로 변환

Date

2022-01-01

2022-01-02

데이터 변환

Date

2022-01-01 00:00:00

2022-01-02 00:00:00

00시00분으로 해야 하는지에 대한 영향도 추가 체크 필요

AI 서비스 기획 단계

- 정규화 프로세싱 (Normalization)
 - 데이터 값을 일정한 범위로 조정하는 과정
 - 일반적으로 0과 1 사이로 값을 조정하고 모델 학습의 효율성을 높이는 데 도움

Value

5

10

15

정규화 프로세스

Value

0.0

0.5

1.0

AI 서비스 기획 단계

- 불필요 데이터 삭제

- 분석 또는 모델링에 필요하지 않은 데이터를 제거하는 과정
- 불필요한 데이터는 모델의 복잡성을 증가시키고, 훈련 시간에 부정적 영향을 미침

ID	Name	Age	Note
---	-----	-----	-----
1	John	25	Loves coffee
2	Jane	30	Prefers tea

불필요 데이터
삭제

ID	Name	Age
---	-----	-----
1	John	25
2	Jane	30

실제로 학습하지 않을 부분에 대한 의사결정 별도 필요
(확장성 고려할 필요성 있음)

AI 서비스 기획 단계

- 데이터 샘플링 조정
 - 데이터의 대표성을 높이기 위해 샘플의 비율을 조정하는 과정
 - 클래스(분류)의 불균형 문제를 해결하는 데 유용함

Class	Count
0	950
1	50

데이터 샘플링
조정

Class	Count
0	950
1	950

클래스 0, 1의 차이가 크게 나는 경우 강제 조정
"데이터가 된다" 라는 부분과 유사함

AI 서비스 기획 단계

- 업스케일링

- 이미지 또는 비디오 데이터를 더 높은 해상도로 변환하는 과정
- 더 높은 정확도를 요구하는 분석에 필요



100 x 100px 이미지



200 x 200px 이미지

AI 서비스 기획 단계

- 레이블링

- 데이터를 AI 모델이 이해할 수 있도록 레이블을 부여하는 과정
- 지도 학습과정에서 필수적인 과정으로 진행

Image	Label
img1	
img2	

레이블링

Image	Label
img1	Cat
img2	Dog

AI 서비스 기획 단계

- 시장 세분화 및 타겟 선정 개요

- 시장 세분화는 전체 시장을 유사한 필요와 특성을 가진 소비자 그룹으로 나누는 과정

- 인구 통계적 세분화

- 연령, 성별, 소득수준, 직업, 가족구조와 같은 형태가 대표적이며 공개된 신뢰성 있는 데이터가 많아 효율성 높음

- 지리적 세분화

- 국가, 도시, 도시/농촌 지역, 기후, 지리적 리스크 분석 등

- 심리적 세분화

- 소비자 심리 관점에서 분류한 내용으로 라이프스타일, 성격, 가치관 등

- 행동적 세분화

- 구매 패턴, 브랜드 충성도, 사용량, 제품 이용 혜택 등

AI 서비스 기획 단계

- 시장 세분화 및 타겟 선정 개요

- 시장 세분화는 전체 시장을 유사한 필요와 특성을 가진 소비자 그룹으로 나누는 과정

- 인구 통계적 세분화

- 연령, 성별, 소득수준, 직업, 가족구조와 같은 형태가 대표적이며 공개된 신뢰성 있는 데이터가 많아 효율성 높음

- 지리적 세분화

- 국가, 도시, 도시/농촌 지역, 기후, 지리적 리스크 분석 등

- 심리적 세분화

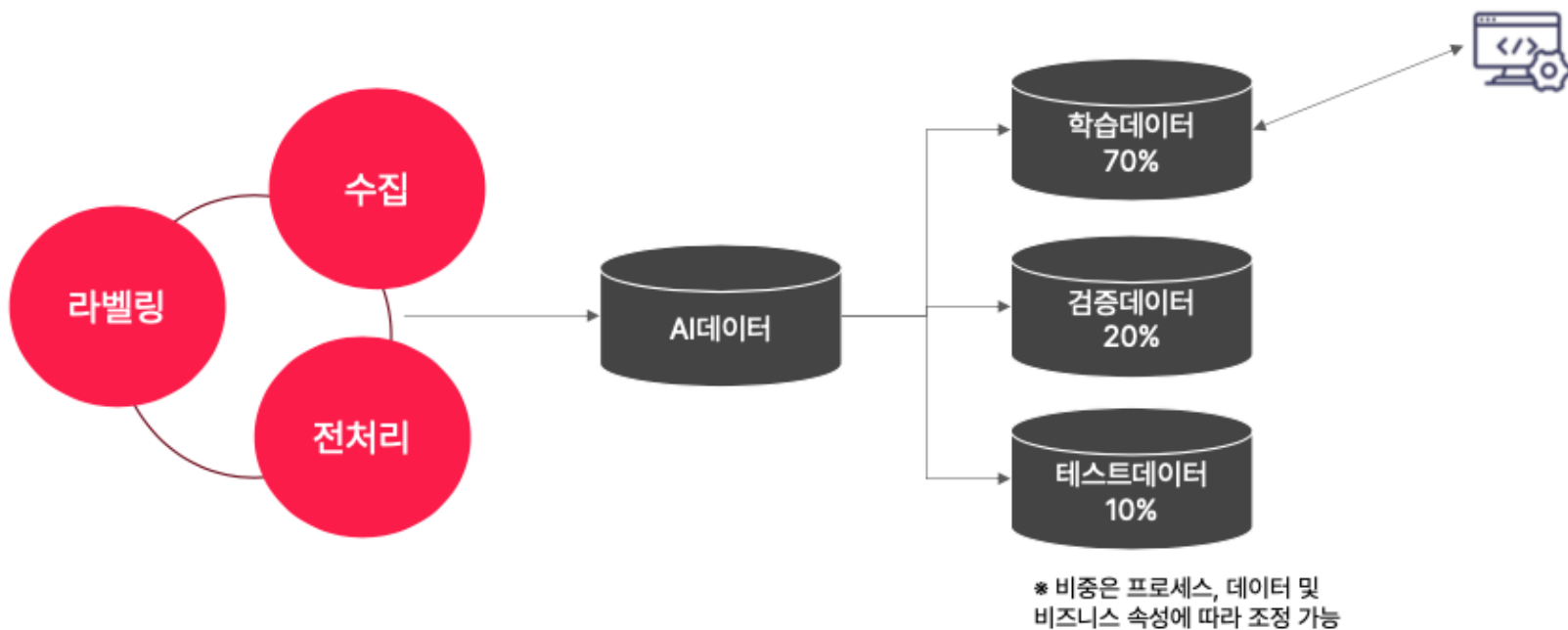
- 소비자 심리 관점에서 분류한 내용으로 라이프스타일, 성격, 가치관 등

- 행동적 세분화

- 구매 패턴, 브랜드 충성도, 사용량, 제품 이용 혜택 등

AI 서비스 기획 단계

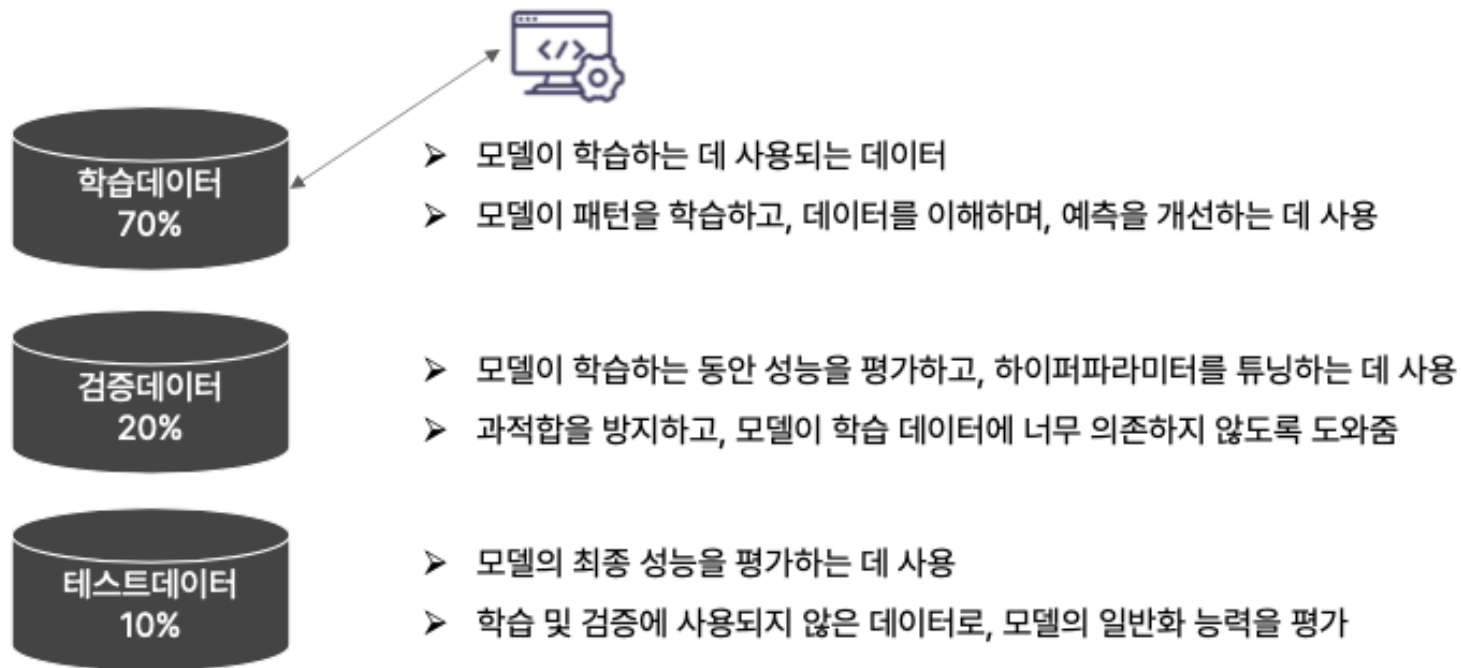
- AI 서비스에 필요한 데이터 정의 (ML 데이터셋 학습 및 검증)
 - 데이터 수집 및 처리과정을 통해서 도출된 AI 활용 데이터는 퀄리티 유지를 위해서 데이터를 3분류로 나누어서 관리가 되어야 함
 - 학습, 검증, 테스트 데이터



AI 서비스 기획 단계

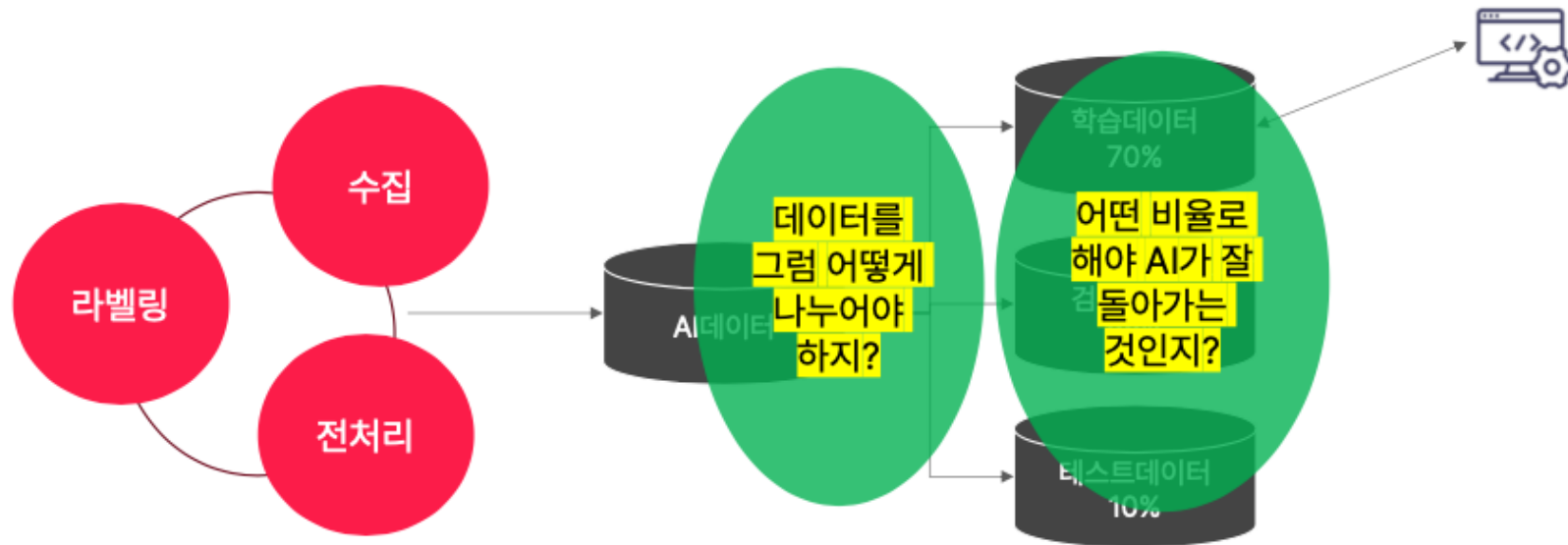
- 분류된 데이터에 대한 정의: 학습, 검증, 테스트

- 학습 데이터: AI가 활용하는 주 데이터
- 검증 데이터: 튜닝 및 고도화
- 테스트 데이터: 최종 결과 확인을 진행



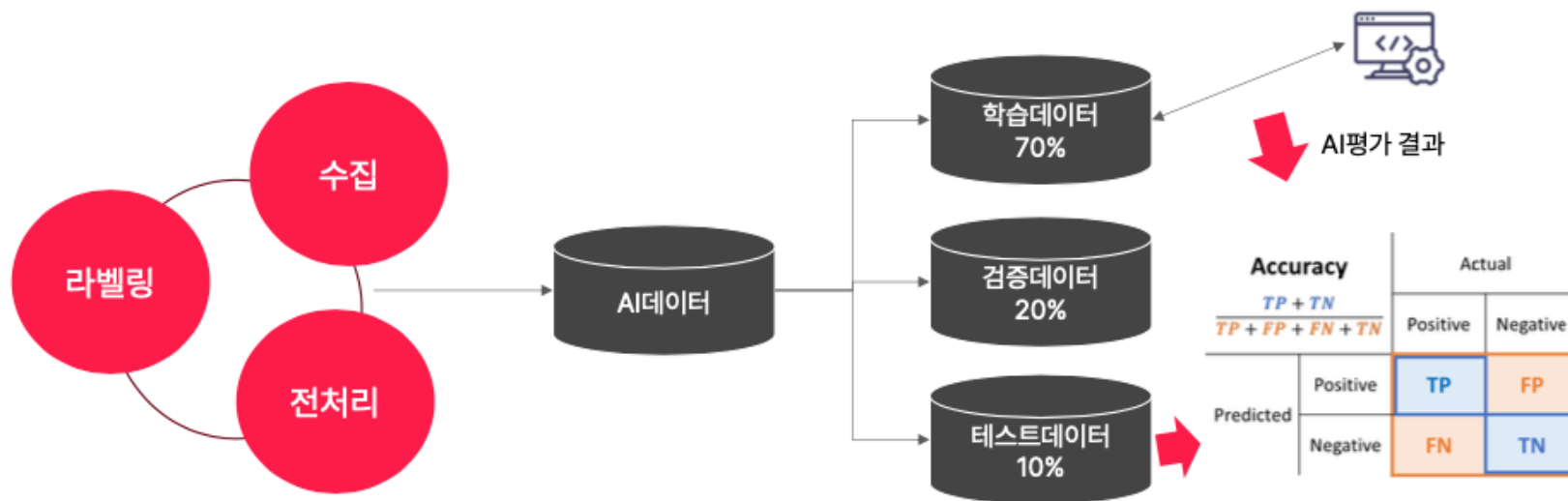
AI 서비스 기획 단계

- 데이터 분류 방식에 대한 의사결정 및 고려사항



AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 아웃풋 테스트 및 튜닝
 - 모델의 성능을 평가하고 최적화하여 실제 환경에서 효과적으로 작동하도록 만드는 단계



AI 서비스 기획 단계

- 혼동 행렬(Confusion Matrix)

- 분류 모델의 성능을 평가하는 데 사용되는 도구
- 모델의 예측 결과와 실제 라벨 간의 관계를 표 형태로 정리한 것

		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

True Positive (TP):

정의: 실제 클래스가 Positive이고 모델이 Positive로 예측한 경우

예시: 실제로 환자가 질병이 있고, 모델이 환자가 질병이 있다고 예측

True Negative (TN):

정의: 실제 클래스가 Negative이고 모델이 Negative로 예측한 경우

예시: 실제로 환자가 질병이 없고, 모델이 환자가 질병이 없다고 예측

False Positive (FP) (Type I Error):

정의: 실제 클래스가 Negative인데 모델이 Positive로 예측한 경우

예시: 실제로 환자가 질병이 없는데, 모델이 환자가 질병이 있다고 예측 (잘못된 양성)

False Negative (FN) (Type II Error):

정의: 실제 클래스가 Positive인데 모델이 Negative로 예측한 경우

예시: 실제로 환자가 질병이 있는데, 모델이 환자가 질병이 없다고 예측 (잘못된 음성)

AI 서비스 기획 단계

• 평가지표 및 해석

- 평가지표를 관리하는 것이 AI 서비스의 퀄리티를 실질적으로 유지하는 데 가장 중요
- 평균적으로 높은 수준의 지표를 가지기 위해 지속적인 튜닝 필요

Accuracy $\frac{TP + TN}{TP + FP + FN + TN}$		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

$$F1\text{-score} = 2 \times \frac{\text{Precision} \times \text{Recall}}{\text{Precision} + \text{Recall}}$$

Precision $\frac{TP}{TP + FP}$		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

Recall $\frac{TP}{TP + FN}$		Actual	
		Positive	Negative
Predicted	Positive	TP	FP
	Negative	FN	TN

정확도 (Accuracy)

- 정의: 전체 예측 중 올바르게 예측한 비율
- 향상 방법: TP와 TN을 증가시키고 FP와 FN을 줄이는 방향으로 모델을 개선

b. 정밀도 (Precision)

- 정의: Positive로 예측한 것 중 실제로 Positive인 비율
- 향상 방법: FP를 줄이는 방향으로 모델을 튜닝

c. 재현율 (Recall)

- 정의: 실제 Positive 중 모델이 Positive로 올바르게 예측한 비율
- 향상 방법: FN을 줄이는 방향으로 모델을 튜닝

d. F1 점수 (F1 Score)

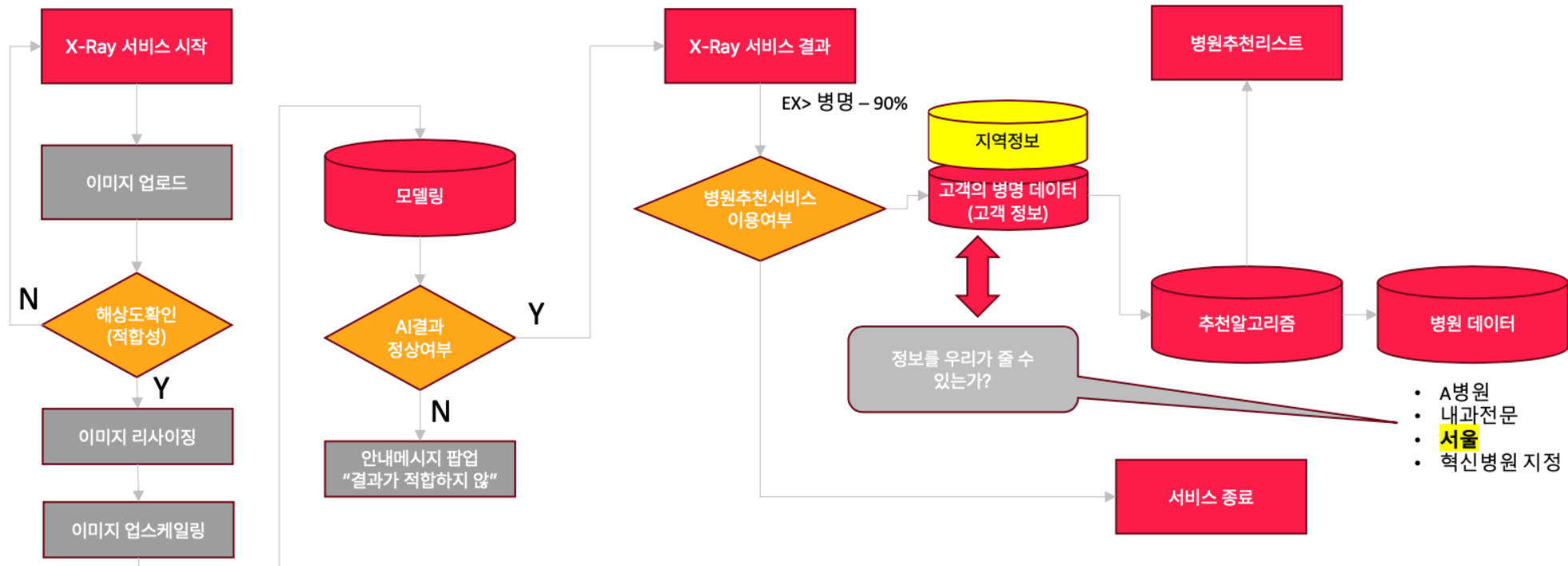
- 정의: 정밀도와 재현율의 조화 평균
- 향상 방법: 정밀도와 재현율을 동시에 향상시켜 균형 잡힌 성능을 유지

e. 특이도 (Specificity)

- 정의: 실제 Negative 중 모델이 Negative로 올바르게 예측한 비율
- 향상 방법: FP를 줄여서 특이도를 향상

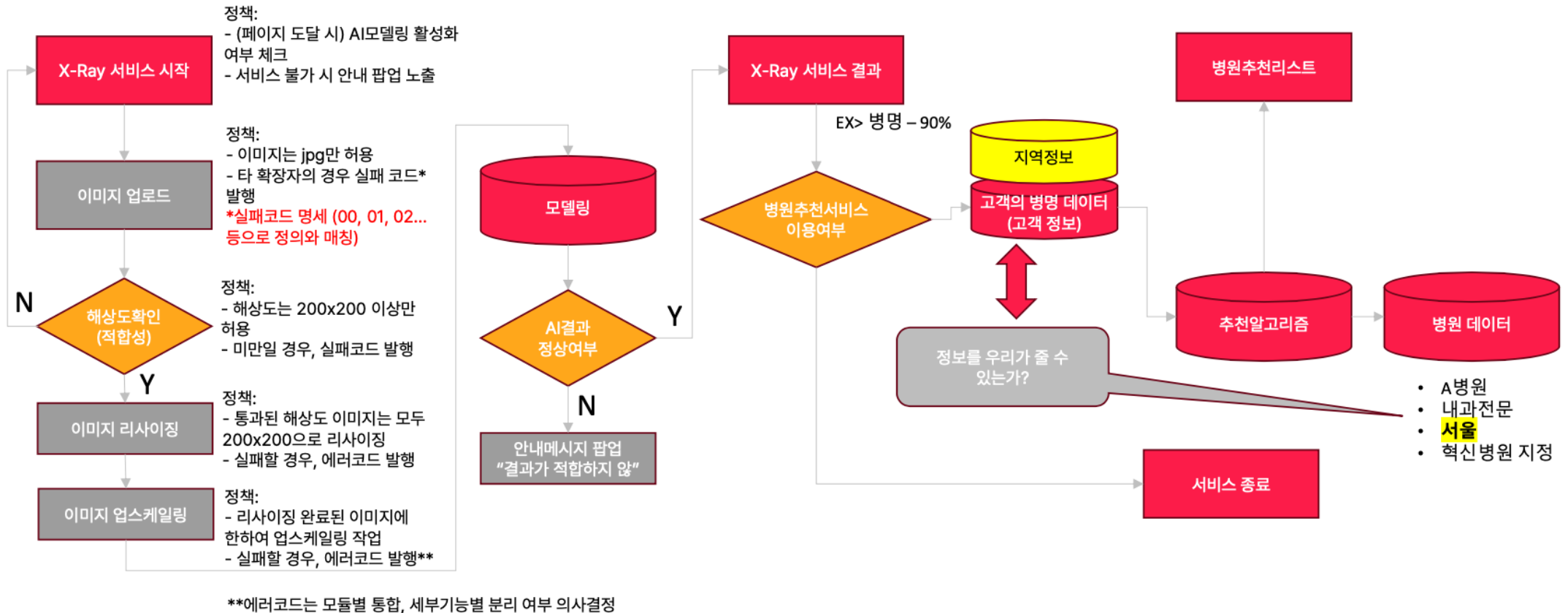
AI 서비스 기획 단계

- AI 서비스 세부 플로우 및 정의 작업 (정리)
 - X-Ray 진단 서비스 + 병원 추천 서비스



AI 서비스 기획 단계

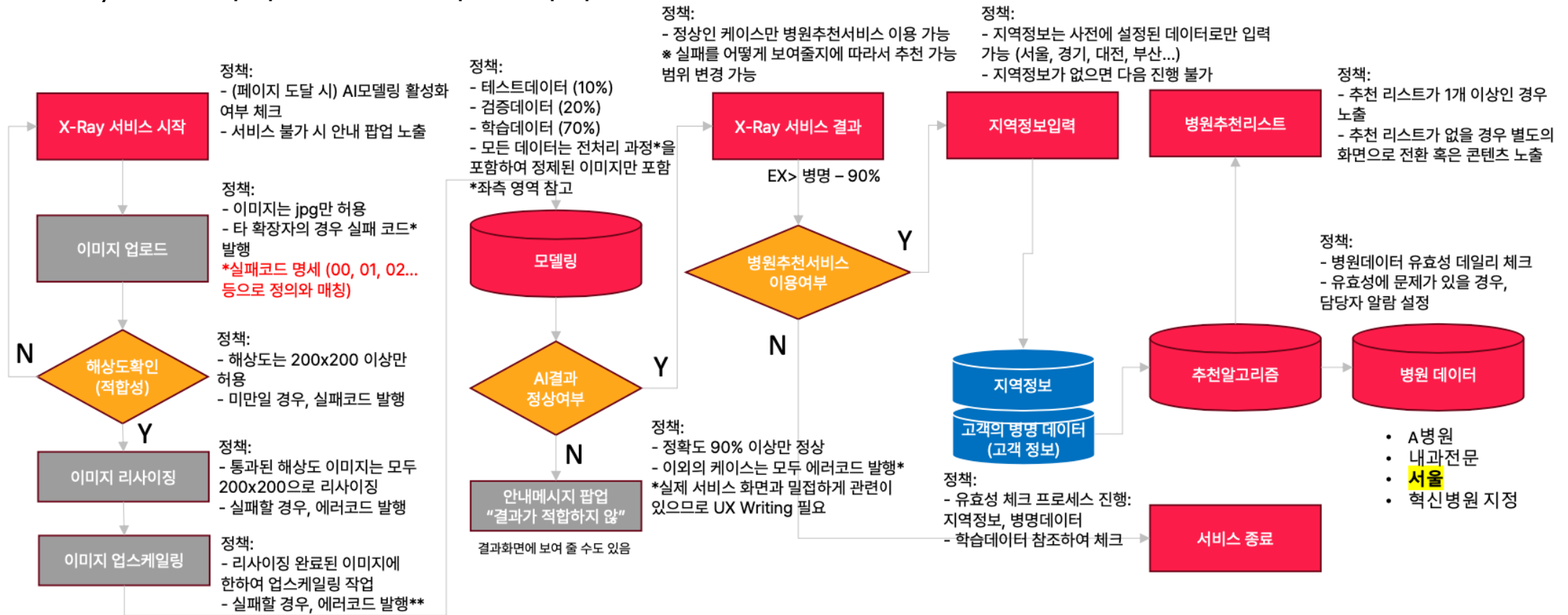
- AI 서비스 세부 플로우 및 정의 작업 (정리)
 - X-Ray 진단 서비스 + 병원 추천 서비스



AI 서비스 기획 단계

• AI 서비스 세부 플로우 및 정의 작업 (정리)

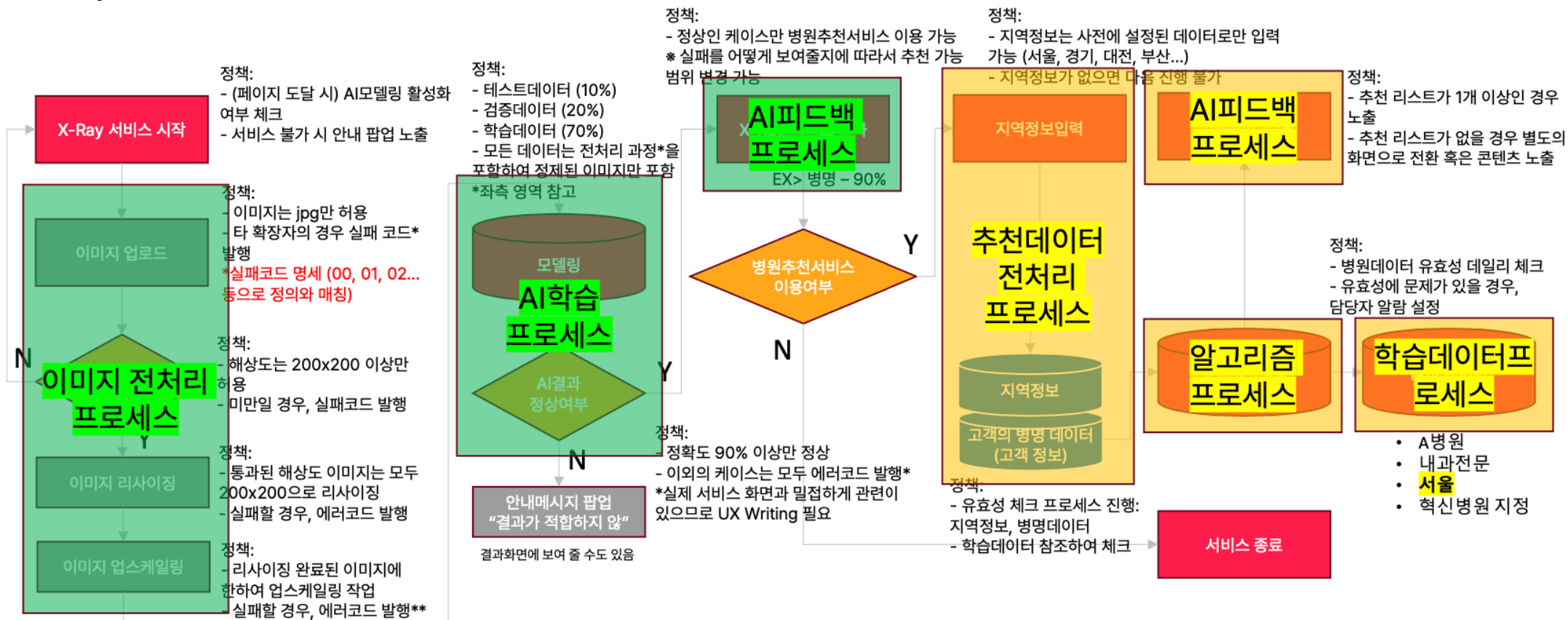
• X-Ray 진단 서비스 + 병원 추천 서비스



AI 서비스 기획 단계

• AI 서비스 세부 플로우 및 정의 작업 (정리)

• X-Ray 진단 서비스 + 병원 추천 서비스



**에러코드는 모듈별 통합, 세부기능별 분리 여부 의사결정

AI 서비스 기획 단계

- 프로토타이핑
 - 실제 와이어프레임 작업을 거치면서 다루어야 할 AI 서비스 핵심 이해관계자와의 커뮤니케이션 및 프로토타이핑 수행

Q & A