



AI시대 자동화 시스템과 대화하는 새로운 방법

허홍수



목차

01 Intro

02 OpenLab

03 Ontology

04 적용

05 Demo







MODEL

LARGE
LANGUAGE
MODEL





LLM

LLM

NATURAL
PROCESSING

NATURAL
LANGUAGE
MODEL

LLM

LLM

LARGE
LANGUAGE
MODEL

LLM

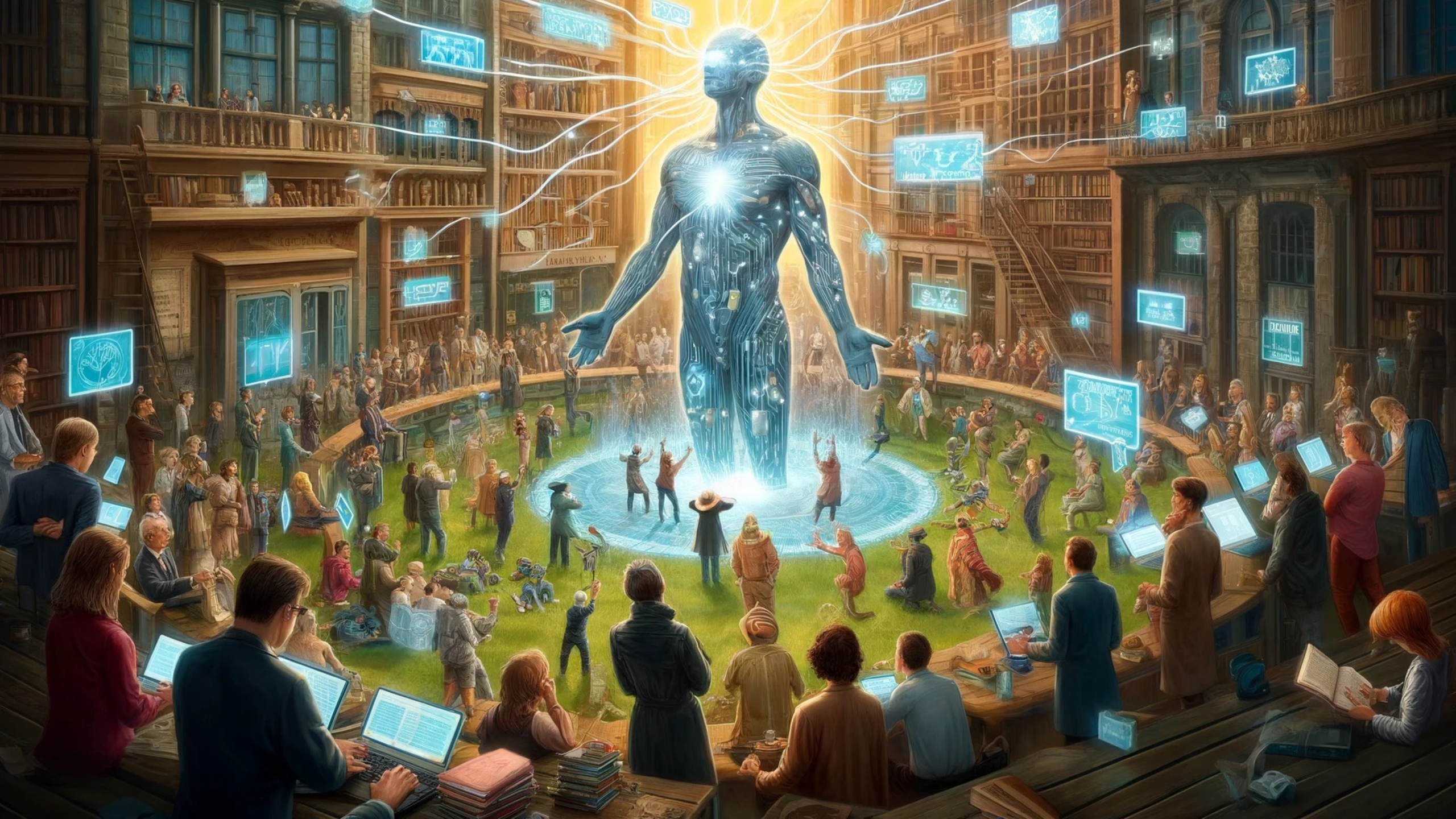
NATURAL
PROCESSING

PROCESSING

MORPHITAK
PROCESSING

INDEX
SEARCH

INDEX SEARCH



Unthrottled

$\frac{1}{n} \left(\frac{1}{n} \right) = \frac{1}{n^2}$

Language Nit

LLM

Large Language Model



LLM
Large Language Model

Ontology

STT
Speech-to-Text



1

ERIC

LEO





MUATA AIRPORT

CUSTOMS
CUSTOMS
MUATA
AIRPORT

≡ 5 ㄱ ㄷ ㅈ ㅊ ㅌ ㄴ ㄹ ㅍ ㅎ ? ㅍ ? ? ?
ㅁ ㅂ ㅅ ㅈ ㅊ ㅌ ㄴ ㄹ ㅍ ㅎ ? ? ? ?
D M THE MUATA AIRPORT

CUSTOMS
CUSTOMS
MUATA
AIRPORT





STORATION	CUSTOMS
JAYA	SOPHIA
PANNA	PADMA
LABA	BABIENNA
JALA	PASNNIA
MUATA	MUATA

IMMIGRATION OFFIOR	CUSTOMS
SOPHIA	35735A
ERIC	EUHDA
LEO	EUHDA
MUATA	EUHDA

CUSTOMS	CUSTOMS
DU NERENDU	BAEA
DIONEPRATON	BUTIANA
MUATA	BUNILA
COA	SOHITA
MUATA	BLATA

MUATA
AIRPORT





- - The End -

등장인물

소피아 역 - STT

에릭 역 - LLM

리오 역 - Ontology

그림

DALL·E

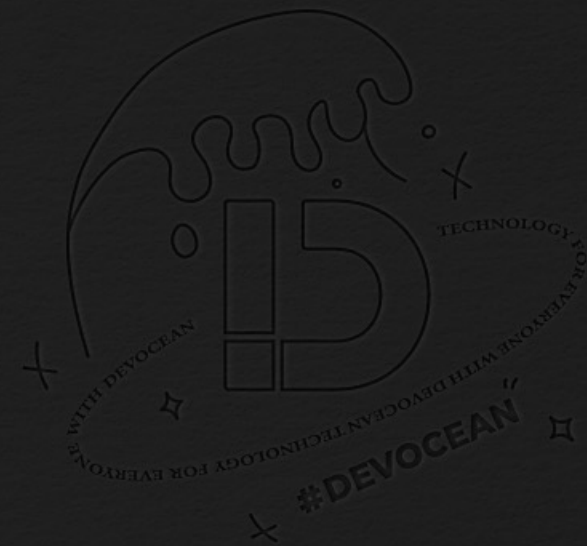


역치

신뢰 정확성 비용



- 논의 포인트
 - 자동화된 대화시스템에서 AI의 역할을 어떻게 나누는 것이 효율적일까?
- 타겟 도메인
 - 의료분야 두통 진단
- 선정 주제
 - 사람과의 대화 과정을 통해 두통을 진단하는 시스템
- 핵심요소
 - STT/TTS
 - LLM
 - Ontology

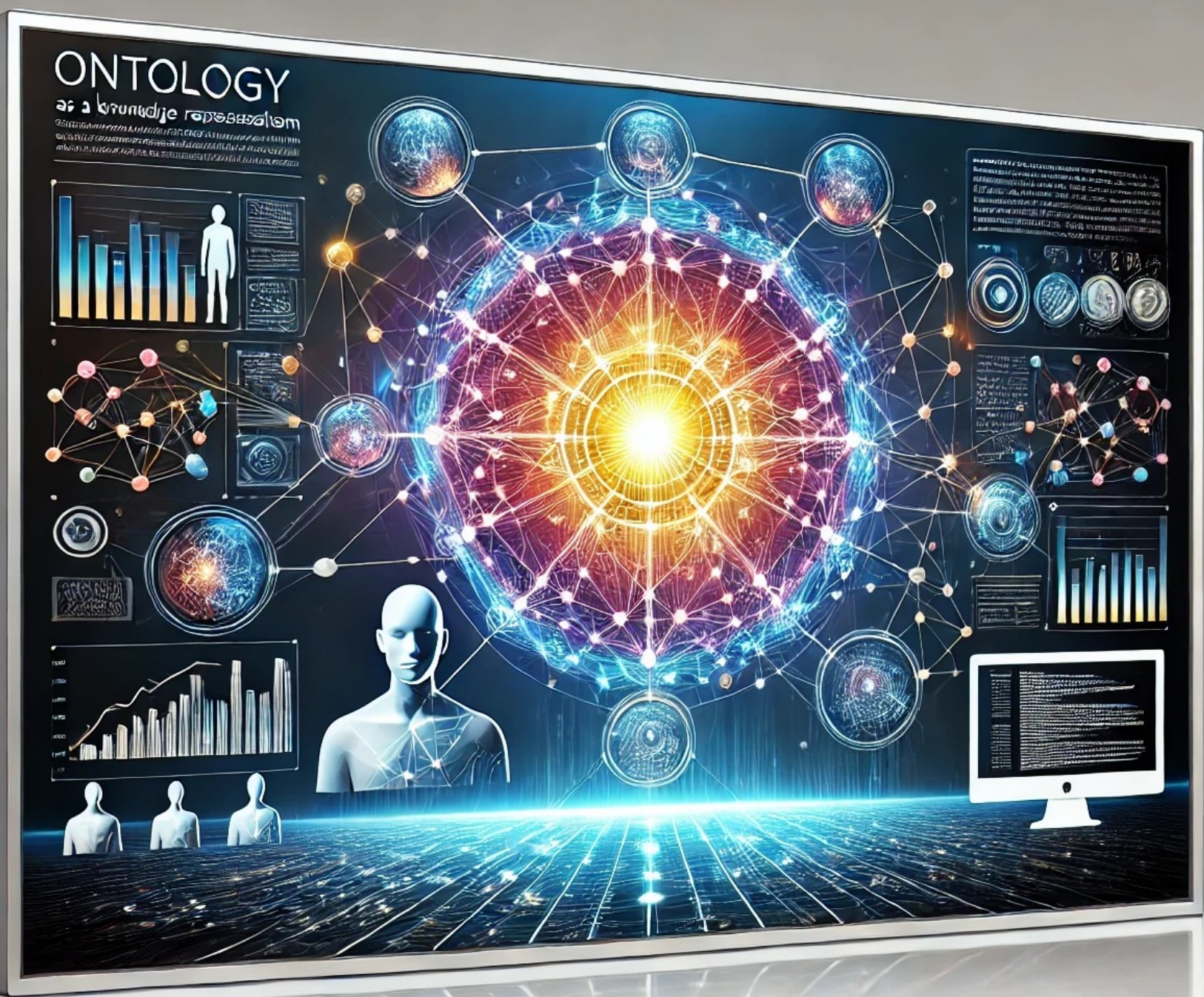


The image is a vibrant, futuristic digital composition. On the left, a silver vintage-style microphone stands on a glowing blue circular base. To its right, a human brain is depicted as a glowing wireframe mesh, also resting on a similar base. Further right, a complex network graph with numerous colorful nodes (green, orange, purple, blue) and connecting lines is shown, with a bright yellow starburst at its center. The background is a dark space filled with glowing blue and orange light trails, circuit-like patterns, and abstract data visualizations like bar charts and hexagons. The overall aesthetic is high-tech and digital.

STT/TTS

LLM

ONTOLOGY



온톨로지

사람과 컴퓨터간에 공유되는 knowledge를

개념화한 구체적인 형식이며,

특정 영역이나 세계를 **개념화** 하고

그 개념들간의 **관계**를 표현한 명세

지식표현체계

지식그래프

그래프 형태의 지식베이스

명시적으로 표현(온톨로지)한

지식과 데이터를 합하여 구성되는 형태

각 요소별 상호 작용

STT/TTS

- 사람의 음성을 텍스트로 전환
- 생성된 텍스트를 사람의 음성으로 전환
- LLM을 통해 전환하는 과정에서 정확도 향상

LLM

- 텍스트로부터 의학분야 두통과 관련한 특정 개체들을 추출
- 주어진 정보로부터 사람의 언어와 유사한 텍스트 생성
- 특정 범위 내에서 요약과 생성을 통해 정보 생성

Knowledge Graph

- LLM이 추출한 개체를 구축된 온톨로지 체계에 맞춰 데이터로 추가
- 추가된 데이터를 통해 규칙(지식) 기반의 추론 트리거
- 데이터의 변경에 따른 실시간 정보 변화 및 변화 요인 도출

적용



두통 (concept)

질환

진단기준

증상

1. 편두통(Migraine)

1.1 무조절편두통	1.1 Migraine without aura
1.2 조절편두통	1.2 Migraine with aura
1.2.1 전형조절편두통	1.2.1 Migraine with typical aura
1.2.1.1 두통을 동반하는 전형조절	1.2.1.1 Typical aura with headache
1.2.1.2 두통을 동반하지 않는 전형조절	1.2.1.2 Typical aura without headache
1.2.2 비전형조절편두통	1.2.2 Migraine with atypical aura
1.2.3 반신아편두통	1.2.3 Hemiplegic migraine
1.2.3.1 가족반신아편두통	1.2.3.1 Familial hemiplegic migraine (FHM)
1.2.3.1.1 가족반신아편두통 1형	1.2.3.1.1 Familial hemiplegic migraine type 1
1.2.3.1.2 가족반신아편두통 2형	1.2.3.1.2 Familial hemiplegic migraine type 2
1.2.3.1.3 가족반신아편두통 3형	1.2.3.1.3 Familial hemiplegic migraine type 3
1.2.3.1.4 가족반신아편두통 기타 유형	1.2.3.1.4 Familial hemiplegic migraine, other loci
1.2.3.2 산발반신아편두통	1.2.3.2 Sporadic hemiplegic migraine
1.2.4 일과편두통	1.2.4 Retinal migraine
1.3 만성편두통	1.3 Chronic migraine
1.4 편두통합병증	1.4 Complications of migraine
1.4.1 편두통과사우성	1.4.1 Status migrainosus
1.4.2 뇌경색이 없는 지속조절	1.4.2 Persistent aura without infarction
1.4.3 편두통장해	1.4.3 Migrainous infarction
1.4.4 편두통과급속발발작	1.4.4 Migraine aura-triggered seizure
1.5 가능한편두통	1.5 Probable migraine
1.5.1 가능한조절편두통	1.5.1 Probable migraine without aura
1.5.2 가능한조절편두통	1.5.2 Probable migraine with aura
1.6 편두통과 관련된 소화수용	1.6 Episodic syndromes that may be associated with migraine
1.6.1 반복소화기장애	1.6.1 Recurrent gastrointestinal disturbance
1.6.1.1 주기구토증후군	1.6.1.1 Cyclical vomiting syndrome
1.6.1.2 복부편두통	1.6.1.2 Abdominal migraine
1.6.2 양성성현훈	1.6.2 Benign paroxysmal vertigo
1.6.3 양성성발작	1.6.3 Benign paroxysmal torticollis

다른 곳에 분류됨:

다른 질환에 의해 발생하는 편두통과 유사두통(중상편두통)은 해당 질환에 기인한 유사두통으로 분류된다.

개요

편두통 또는 **이차두통**, **아니면 두 가지 모두**: 편두통 유사두통에 상응해 따라 세 가지 규칙이 적용된다.

- 편두통의 특징을 가진 새로운 두통**이 두통을 유발할 수 있는 다른 질환과 밀접한 시간연관성을 가지고 처음으로 발생한 경우나, 다른 원인질환의 진단기준을 충족하는 경우에는 그 원인 질환에 기인한 유사두통으로 분류한다.
- 기존의 편두통**이 두통을 유발하는 명백한 증거를 가진 다른 질환과 밀접한 시간연관성을 가지고, **한정화된 경우**에 는 기존 편두통 진단과 유사두통을 함께 진단한다. 이같이 대표된 예로 **2.2 악화와유두통**이 있다. 악화와유두통이 있다면 편두통 진단(심화 또는 만일과 악화와유두통의 진단을 같이 해야 한다).
- 기존의 편두통**이 두통을 유발하는 명백한 증거를 가진 다른 질환과 밀접한 시간연관성을 가지고, **확히있게 악화**(보통 빈도차 또는 강도가 2배 이상 증가된 경우를 의미함)되었을 때에 는 그 질환이 두통을 유발할 수 있다는 유익한 증거가 있다는 조건에서 처음의 편두통의 진단과 유사두통의 진단이 함께 내려야 한다.

서론

편두통은 흔한 중증 원발성질환이다. 많은 역학연구들에서 높은 유병률과 이로 인한 높은 사회·경제적 개인적 영향이 보고되었다. 2010년 세계질병부담연구(Global burden of Disease survey)에 따르면 전세계적으로 편두통은 3번째로 유병률이 높고, 2015년 세계질병부담연구에서는 50세 미만 여성과 남성에서 장애를 유발하는 모든 질환 중 3위를 차지한다.

편두통은 크게 두 가지 유형이 있다. 1.1 **무조절편두통**은 특징 양상을 보이는 두통과 동반되는 증상을 특징으로 한다. 1.2 **조절편두통**은 기본적으로 두통을 선행하거나 또는 두통과 함께 나타나는 국소 신경학적 증상이 있을 경우를 의미한다. 일부 환자는 두통 시작 수 시간 내지 수 일 이전에 생기는 전구기나, 뇌파기를 경험하기도 한다. 전구증상이나 뇌파기증상은 과도한 흥분이나 기분저하, 우울증, 특징 음식에 대한 탈진, 반복적인 하혈이나 복도 그리고 통증을 동반하거나 하지 않는 경부경직 등을 포함한다.

편두통이 한 가지 유형 이상의 진단기준을 충족하는 경우, 각자의 모든 유형, 유형 또는 증후형으로 진단이 붙여져야 한다. 예를 들면 조짐을 동반한 발작이 자주 생기고 가끔은 무조절발작도 생긴다면, 1.2 **조절편두통**과 1.1 **무조절편두통**이 모두 진단되어야 한다. 1.3 **만성편두통** 진단기준은 모든 유형, 유형 또는 증후형을 포함하므로 편두통 심화 유형에 대한 추가적인 진단은 불필요하다.

1.1 무조절편두통

기본 사용 용어: 일면편두통; 단순편두통.

설명: 4-72시간 지속되는 발작이 반복적으로 나타나는 두통질환이다. 편측으로 박동양상을 보이며, 중등도 또는 심도의 통증강도를 보이고, 일상과 신체 활동에 의해 악화되며, 오심 그리고/또는 빛공포증과 소리공포증이 동반되는 것이 전형적인 특징이다.

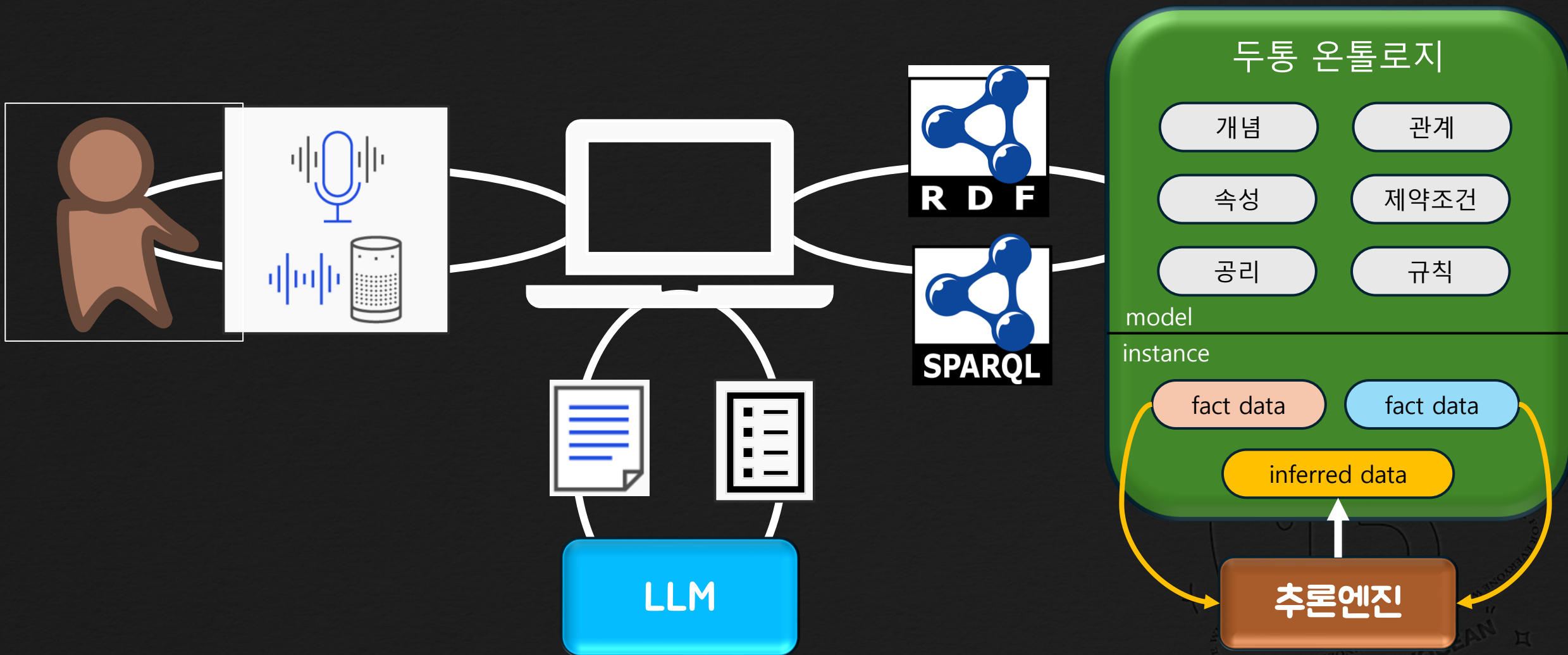
진단기준:

- 진단기준 B-D를 충족하는 발작이 최소한 5번
- 두통 발작이 4-72시간 지속되며, 적어도 두 가지나 그 이상에 의해 악화되는 경우^{1,2}
- 다음 네 가지 두통의 특성 중 최소한 두 가지:
 - 편측위
 - 박동양상
 - 중등도 또는 심도의 통증강도
 - 일상과 신체활동(걷거나 계단을 오르는 등)에 의해 악화되거나 이를 회피하게 됨
- 두통이 있는 동안 다음 중 최소한 한 가지:
 - 구역 그리고/또는 구토
 - 빛공포증과 소리공포증
- 다른 ICHD-3 진단으로 더 잘 설명되지 않음.

주석:

- 한번 또는 몇 번의 편두통 발작은 중상편두통유사발작과 구별하기 어려울 수 있다. 또한 한번 또는 몇 번의 발작으로 양상을 제대로 파악하기 어려울 수 있다. 따라서 최소한 5번 이상의 발작을 요한다. 만약 1.1 **무조절편두통**이 모든 진단기준을 충족하지만, 5번 미만의 발작이 있었다면 그 환자는 1.5.1 **가능한조절편두통**으로 진단된다.
- 환자가 편두통 발작 중 잠이 들었다가 잠에서 깨 때는 두통이 없다면, 발작의 기간은 잠에서 깨어난 때까지의 시간으로 계산된다.
- 소아와 청소년의 경우(18세 미만), 발작은 2-72시간 지속될 수 있다(소아에서 2시간 미만의 치료되지 않은 기간에 대한 증거는 입증되지 않았다).

적용



적용 - 데이터 생성 과정 (fact & inferred data)



DEMO

대화를 통해 두통을 진단하는 과정





Data store

joyhong



SPARQL

Explore

Explain



15 prefixes in data store

```
1 SELECT *
2 WHERE {
3   graph ?g {
4     ?a a ont:Patient.
5   }
6 }
```

> Run

Fetches 0 answers in



/Users/joyhong/PycharmProjects/headache/.venv/bin/python /User

자동화 시스템과의 대화

“따로 또 같이”

다른 가치

