

내 손 안의 수학

이미지 인식 기술을 이용한 손으로 그리는 수학 기호 사전

박규리 방채연 장유영 김예진 이소라



01

왜 만들었나

수학기호사전 필요한 이유

수학기호사전이 필요한 이유

문과생 덕칠이의 고민

“4차산업혁명이 대세라던데
나도 통계나 공부 해볼까 ”



수학기호사전이 필요한 이유

문과생 덕칠이 열공 중

“어 이거 별거 아니네
SVM이 그러니까 뭐라고..?”



수학기호사전이 필요한 이유

그러나

덕칠이는 엄청난 난관에
부딪히고 마는데...



수학기호사전이 필요한 이유

주 있다. 두 점 사이의 거리는

$$\frac{\vec{w}}{\|\vec{w}\|} \cdot (\vec{x}_+ - \vec{x}_-) \cdot (c)$$

이 식으로 부터 x_i 가 positive sample이었다면 $y_i = 1$ 이고 negative sample이었다면 $y_i = -1$ 이기 때문에

$$\vec{w} \cdot \vec{x} + b - 1 = 0, \vec{w} \cdot \vec{x}_i = 1 - b$$

$$\vec{w} \cdot \vec{x} + b + 1 = 0, \vec{w} \cdot \vec{x}_i = -1 - b$$


이것을 식 (c)에 대입해보자.

**어 이 기호들 다 뭐야
처음보는 것들이잖아?
음.. 한번 검색해볼까?**

이의 거리는 $\frac{2}{\|\vec{w}\|}$ 이며, 우리의 목표는 $\frac{2}{\|\vec{w}\|}$ 를 최대화 하는 것이라고 할 수 있다. 또는 상수를 떼면 $\max \frac{1}{\|\vec{w}\|}$ 또는 $\min \frac{1}{\|\vec{w}\|}$ 로 바꿀 수 있으며, 수학적 편의를 위해 이것을 $\min \frac{1}{2} \|\vec{w}\|^2$ 로도 바꿀 수 있을 것이다.

수학기호사전이 필요한 이유

Google

| ... 

뭐라고 검색해야 되지?

Google 검색

I'm Feeling Lucky

수학기호사전이 필요한 이유

으아아아아악!!!

Google



svm에 나오는 이상한 기호 뭔가요



Google 검색

I'm Feeling Lucky

수학기호사전이 필요한 이유

β	Γ	Δ	ϵ	ζ
Beta (bay-tah)	Gamma (gam-ah)	Delta (del-ta)	Epsilon (ep-si-lon)	Zeta (zay-tah)
θ	ι	κ	λ	μ
Theta (the-ta)	Iota (yoh-ta)	Kappa (kap-pa)	Lambda (lam-bda)	Mu (moo)
ξ	\omicron	π	ρ	Σ
Xi (zie)	Omicron (om-e-cron)	Pi (pie)	Rho (roe)	Sigma (sig-mah)
Υ	Φ	χ	Ψ	Ω
Upsilon (up-si-lon)	Phi (fie)	Chi (kie)	Psi (sigh)	Omega (oh-may-gah)



수학기호는 검색할 수가 없다!
검색 가능한 수학기호 사전이 필요하다!



02

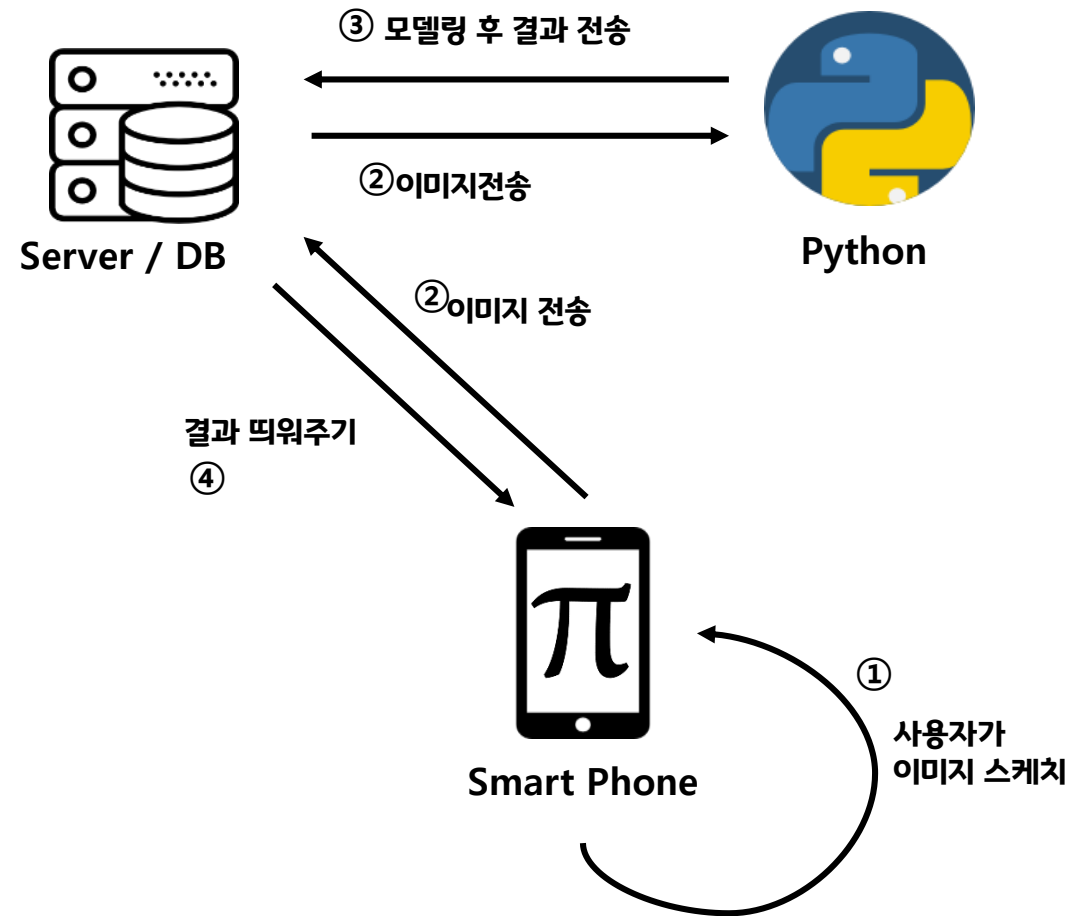
어떻게 만들었나

수학기호사전 시스템 구성

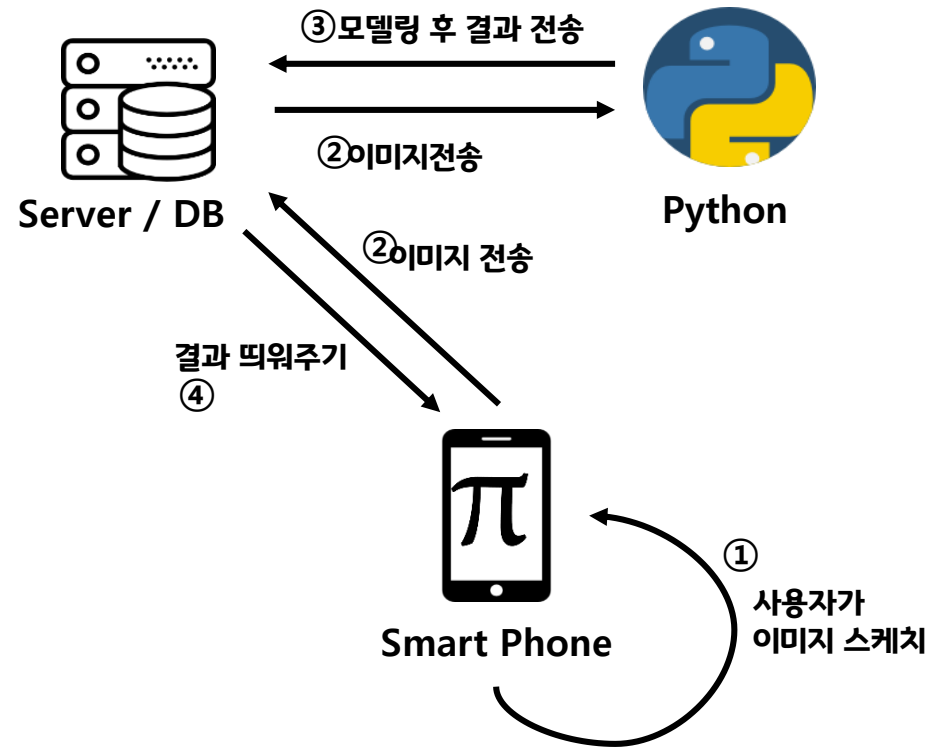
수학기호사전 사용자 관점 구성도



수학기호사전 시스템 구성도



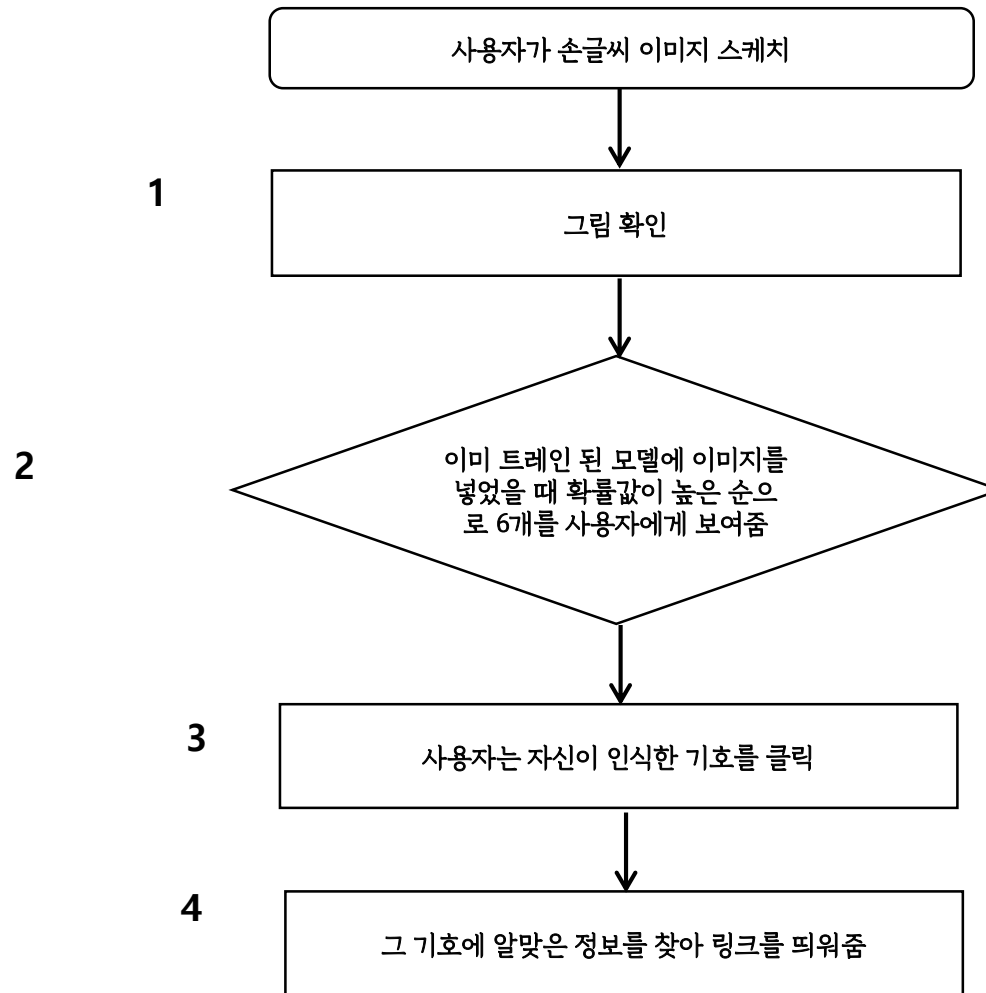
수학기호사전 시스템 구성도



Key point

1. 손으로 수학기호를 그리면 수학기호를 찾아내어 알려주는 신개념 수학기호사전
2. 글자로 검색할 수 없다면 이미지로 검색해보겠다는 신개념 어플
3. 파이썬의 텐서플로우 모델로 손글씨 수학기호 이미지를 모델링을 하여 결과를 낸 다음 보여준다는 컨셉

수학기호사전 시스템 구성도



테이블 설계도

<PhoneInfo >

항목명	Type	필수/선택	활성여부	설명
NickName	primary_varchar(40)	필수	활성	▪ 최대 40자 이내, 숫자/문자/특수문자 혼용
Image	blob	선택	비활성	▪ Jpg파일 blob형태로 업로드
Result1-6 (총 6개)	int(4)	선택	비활성	▪ 분석 후 6개의 결과값 반환
Date	timestamp	필수	활성	▪ 데이터가 입력된 시간을 표시

<FixInfo >

항목명	Type	필수/선택	활성여부	설명
Num	primary_int(4)	필수	활성	▪ 기호번호 저장
name	varchar(40)	필수	활성	▪ 기호 이름 저장
Image	blob	필수	활성	▪ 기호 이미지 저장
url	varchar(80)	필수	활성	▪ 기호 간편검색을 위한 url 저장

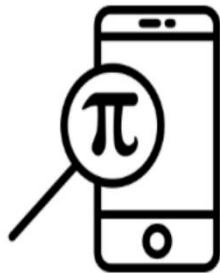
수학기호사전 어플 구성

1:10



수학은 내 손 안에

MATH in my HAND

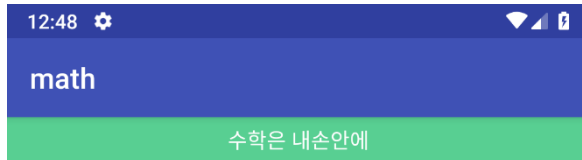


<초기화면 (splash) >

어플리케이션의 시작을 알리는 화면
어플리케이션의 제목인 '수학은 내 손 안에' 와
대표 이미지를 볼 수 있다.



수학기호사전 어플 구성



닉네임

가입

<가입 화면>

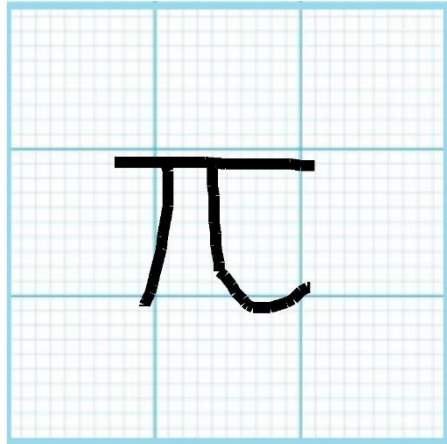
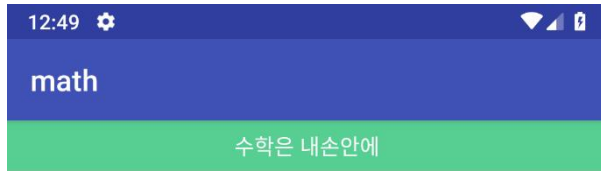
사용자에게 닉네임만을 받아 사용자를 식별한다.

같은 닉네임이 있으면 재입력을 요청한다.

이는 서버로 닉네임을 전송하여 알고리즘 수행 결과와 매핑하며 결과값을 사용자에게 보내주기 위함이다.

‘가입’버튼을 누르면 기호를 그릴 수 있는 화면으로 이동한다.

수학기호사전 어플 구성



지우기

찾기



<그리기 화면>

사용자가 찾고자 하는 기호를 그릴 수 있는 화면이다.
터치를 사용하여 그리고, '지우기'버튼을 누르면 그리기 화면이
전체 초기화가 되어 새롭게 그릴 수 있게 된다.
'찾기' 버튼을 누르면 사용자가 그린 기호의 이미지가 서버로 전송
되고, 전송된 내용을 바탕으로 알고리즘이 구동되어 결과값을
도출한다.

수학기호사전 어플 구성

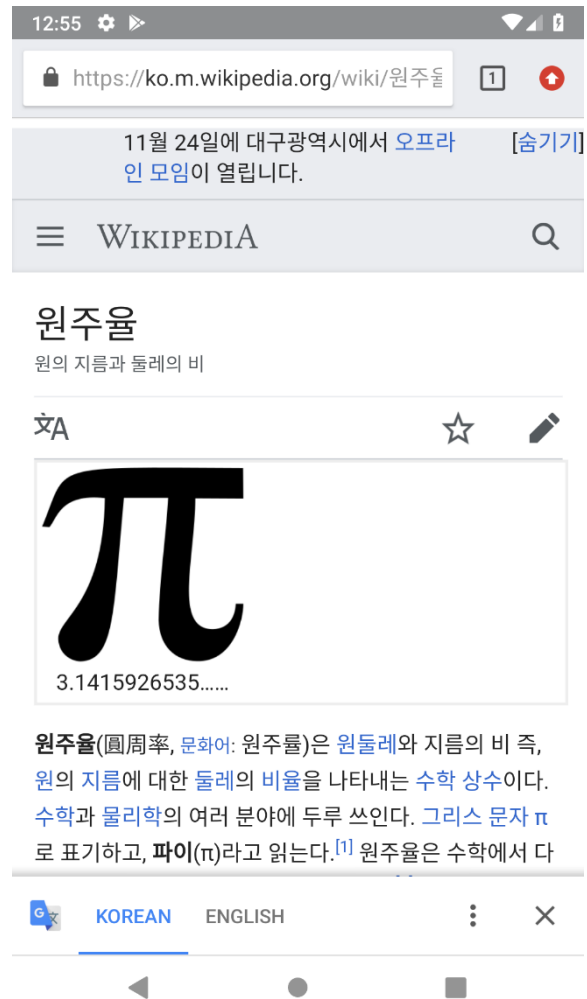


<선택 화면>

사용자가 그린 기호와 일치도가 가장 높은 기호 6개를 선택지로 보여준다. 사용자는 이 6개 중 자신이 찾고자 하는 이미지를 클릭하여 위키백과에서 그에 관련한 정보를 볼 수 있다.

만약, 후보 6개중에 찾고자 하는 기호가 없다면 개발자에게 새로운 문자 추가 요청과 알고리즘 수정을 요청할 수 있다.

수학기호사전 어플 구성



<결과 화면>

6개의 선택지 중 선택된 기호에 대한 정보를 위키백과를 기반으로 하여 사용자에게 보여준다.



03

왜 좋은가
수학기호사전
기대효과

수학기호사전 필요한 이유

<div> <div>  <p>인력 과다</p> </div> <div> <p>향후 10년 인력 과다, 인력 부족 예상 10개 학과 4년제 대학 기준</p> </div> <div>  <p>인력 부족</p> </div> </div>					
경영·경제	12만2000명	1위	기계·금속	7만8000명	
중등교육	7만8000	2위	전기·전자	7만3000	
사회과학	7만5000	3위	건축	3만3000	
언어·문학	6만6000	4위	화공	3만1000	
생물·화학·환경	6만2000	5위	농림·수산	2만6000	
인문과학	3만5000	6위	토목·도시	1만9000	
디자인	2만8000	7위	의료	1만1000	
음악	2만	8위	미술·조형	1만1000	
법률	2만	9위	약학	9000	
특수교육	1만9000	10위	교통·운송	9000	

문과생은 넘쳐나고
이과생은 부족하고

문과생도 이공계 지식을
배워야 하는 시대!

수학기호사전 필요한 이유



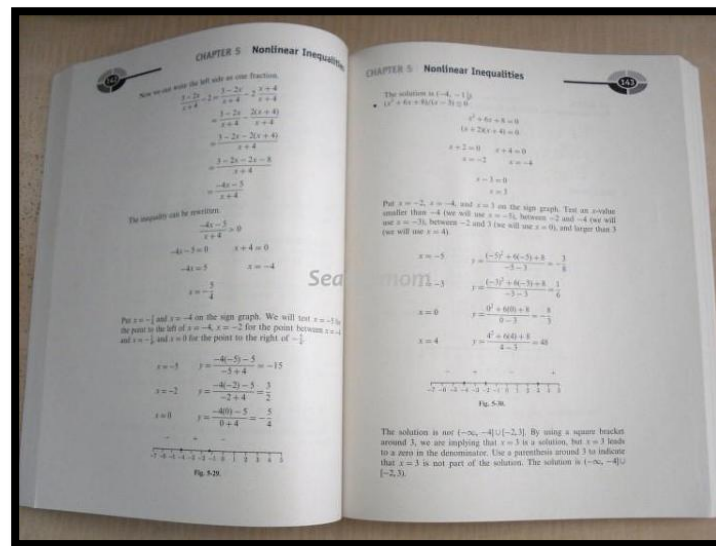
하지만 이공계 지식의
높은 진입장벽으로
많은 문과생들이
망설이는 상황!

수학기호사전 필요한 이유

W

ω

어느 쪽이 더블유고 어느 쪽이 오메가일까?



사소하지만 큰 문제 수학 기호
손글씨 수학기호사전으로 검색할 수 있다!

수학기호사전 필요한 이유



문과도, 비전공자도 모두 수학을
정복할 수 있는 그날까지
이 사전은 계속 애용될 것입니다



감사합니다