

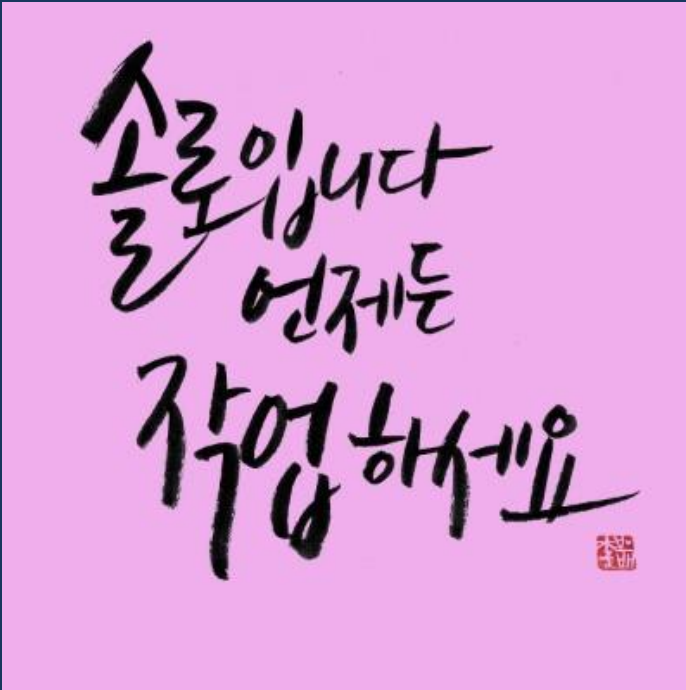
본격 2주✓ 프로젝트

HERA 최종발표

08 컴퓨터공학과 김선민
10 컴퓨터공학과 최준우
12 컴퓨터공학과 나동희

TEAM
NoName

HERA가 뭐예요??



Handwriter
pattern
Recognizing
Application
의 약자

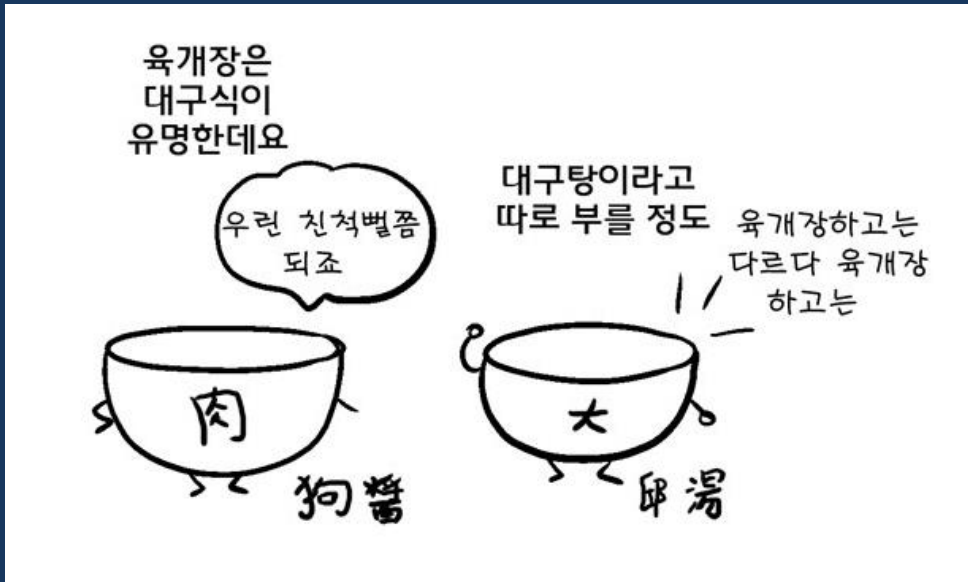
“솔로입니다 언제든 작업하세요”
라는 텍스트로 변환해주는 프로젝트

이미 있는 소프트웨어 아니에요?



크리스마스가 다가옵니다. 여자친구 그런 거 ASKY

우리는 다르다!



- 기존 소프트웨어는 소프트웨어에 없는 패턴의 경우 아예 인식을 하지 못하며,

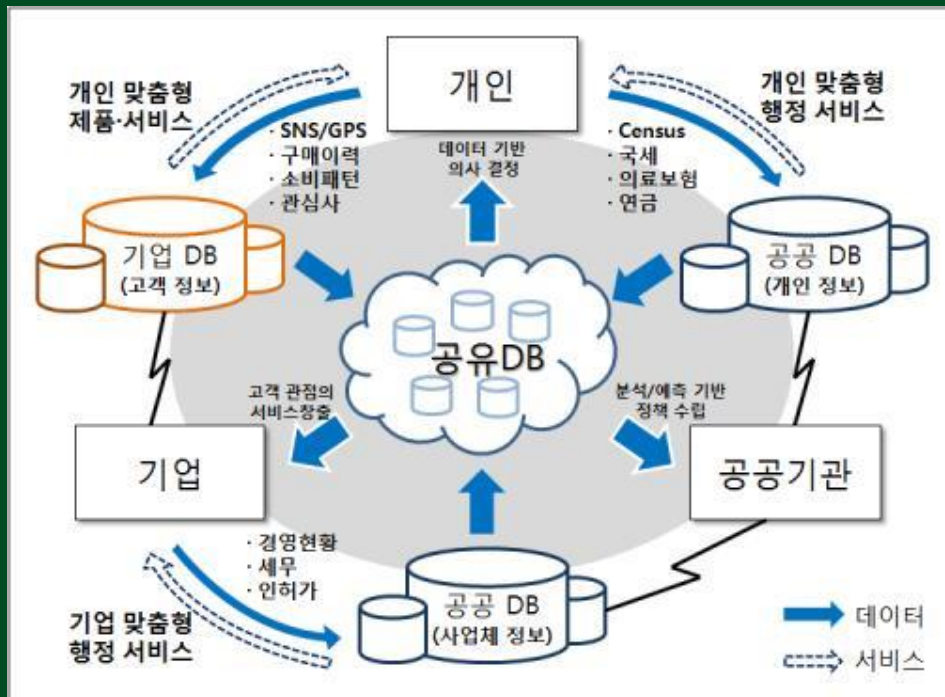
- 없는 패턴에 대한 새로운 패치를 내놓을 때까지는 무한정 기다려야 함.

실시간으로 사용자의 저장되지 않은 패턴을 전송 받는다.

우리는 다르다!



우리는 다르다!



이것이 바로 빅데이터!!

서버는 데이터를 수집해서
사용자에게 더 나은 인식을
을 제공하고

또한 축적된 기존 사용자들
의 글씨체를 분석하여 더 강
화된 알고리즘을 만들 수 있
게 된다.

또한 필기인식을 필요로 하
는 소프트웨어를 개발하는
사람들에게 공개 API형식으
로 데이터 제공 가능

실제 데이터 베이스 모습

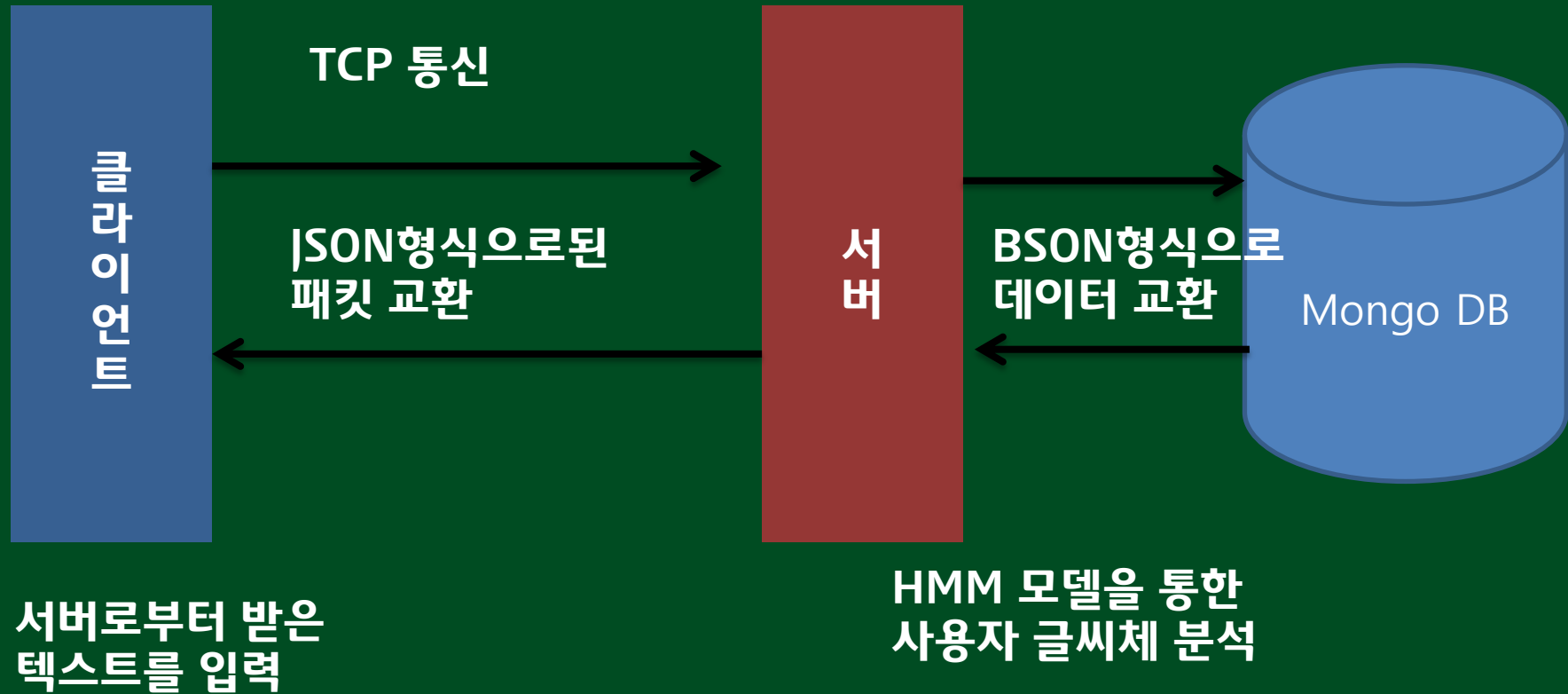
```
관리자: 명령 프롬프트 - mongo.exe --port "21"
7, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 1, 0, 0, 1, 1 1 }
< "_id" : ObjectId("529b09d58a77230270d9bc91"), "_valkind" : 37, "_sequence" : [
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
5, 6, 2, 2, 2, 1, 2, 2, 2, 2,
2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2,
2, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 1, 1,
1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 7,
7, 7, 7, 7, 7, 7, 7, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 5, 5, 5, 5,
6, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 4,
5, 4, 4, 4, 5, 5, 4, 5, 4, 5,
4, 4, 5, 4, 4, 5, 4, 5, 5,
4, 5, 4, 5, 2 1 }
< "_id" : ObjectId("529b0afd8a77230270d9bc93"), "_valkind" : 1, "_sequence" : [
4, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 1, 2,
2, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 2, 1,
1, 1, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 7, 7, 7, 7,
7, 7, 7, 7, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 5, 5, 6, 5, 5,
5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 4, 5, 5,
5, 4, 4, 4, 5, 4, 5, 5, 4, 4,
4, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0,
0, 1, 1, 1 1 }
< "_id" : ObjectId("529b0b038a77230270d9bc94"), "_valkind" : 1, "_sequence" : [
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 5, 6 1 }
< "_id" : ObjectId("529b0b078a77230270d9bc95"), "_valkind" : 1, "_sequence" : [
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 6,
6 1 }
```

서버는 데이터를 수집해서
사용자에게 더 나은 인식을
을 제공하고

또한 축척된 기존 사용자들
의 글씨체를 분석하여 더 강
화된 알고리즘을 만들 수 있
게 된다.

또한 필기인식을 필요로 하
는 소프트웨어를 개발하는
사람들에게 공개 API형식으
로 데이터 제공 가능

전체적인 구조



역할분담

이름	역할
나동희	네트워크 프로그래밍 & 프로젝트 매니저
김선민	클라이언트 프로그래밍
최준우	알고리즘 구현

프로젝트 진행 경과

- 2주 동안 목표로 했던 부분은 모두 구현 완료
(**프로토 타입** 완성)
- GITHUB에서 프로젝트 진행
(코드 저장소를 GIT으로 사용)
- 비록 지금 클라이언트가 윈도우 기반이지만
JSON으로 데이터를 주고 받기 때문에 **스마트폰
앱으로도 금방 만들수 있음.**
- 현재 MIT 라이선스로 오픈 소스 프로젝트로
등록완료.

프로젝트 진행 상황

HandWriter Pattern Recognizing Application

2013 Chung-nam National University OOP Term Project

Dong-hee, Na - Project Leader & Network Programmer

Joon-woo, Choi - Algorithm Writer

Sun-min, Kim - Client Programmer

////////////////////////////////////
The MIT License (MIT)

Copyright (c) 2013 Dong-hee, Na & Joon-woo, Choi & Sun-min, Kim

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

프로젝트 진행 경과

- 현재 숫자랑 영어 대소문자 정도는 인식 가능
- 물론 한붓 그리기 해야 됨. 이걸 알고리즘 상의 한계, 2주 동안 개선하기엔 시간이 부족했다.
- 팀 프로젝트가 끝나고 방학에도 계속 작업할 예정.(어느 정도 개선방안을 생각해놓음.)




프로젝트 진행 방식

- 일주일에 2~3번 씩 만나서 각자 해야 할일들 토론 후 작업, 일명 스크럼 미팅
- 작성한 코드는 상호간 **코드 리뷰** 후에 최종 코드 저장소에 반영하는 방식으로 진행(각자 Branch에서 작업..)

프로젝트 진행 방식

...	...	@@ -37,7 +37,7 @@ class Tcp_Module
37	37	
38	38	
39	39	
40	-	private string _db_url = "mongodb://168.188.111.43:21/test";
	40	+ private string _db_url = "mongodb://localhost";
41	41	private MongoClient _db_client;
42	42	
43	43	private int m_numConnections; // the maximum number of connections the sample is designed to handle simultan
...	...	@@ -160,8 +160,12 @@ private void func_Listen()
160	160	}
161	161	else if (this.func_IsRequest(receivedPacket) == true)
162	162	{
	163	+ CHMMGenerator newCmm = new CHMMGenerator(8, 50);

1

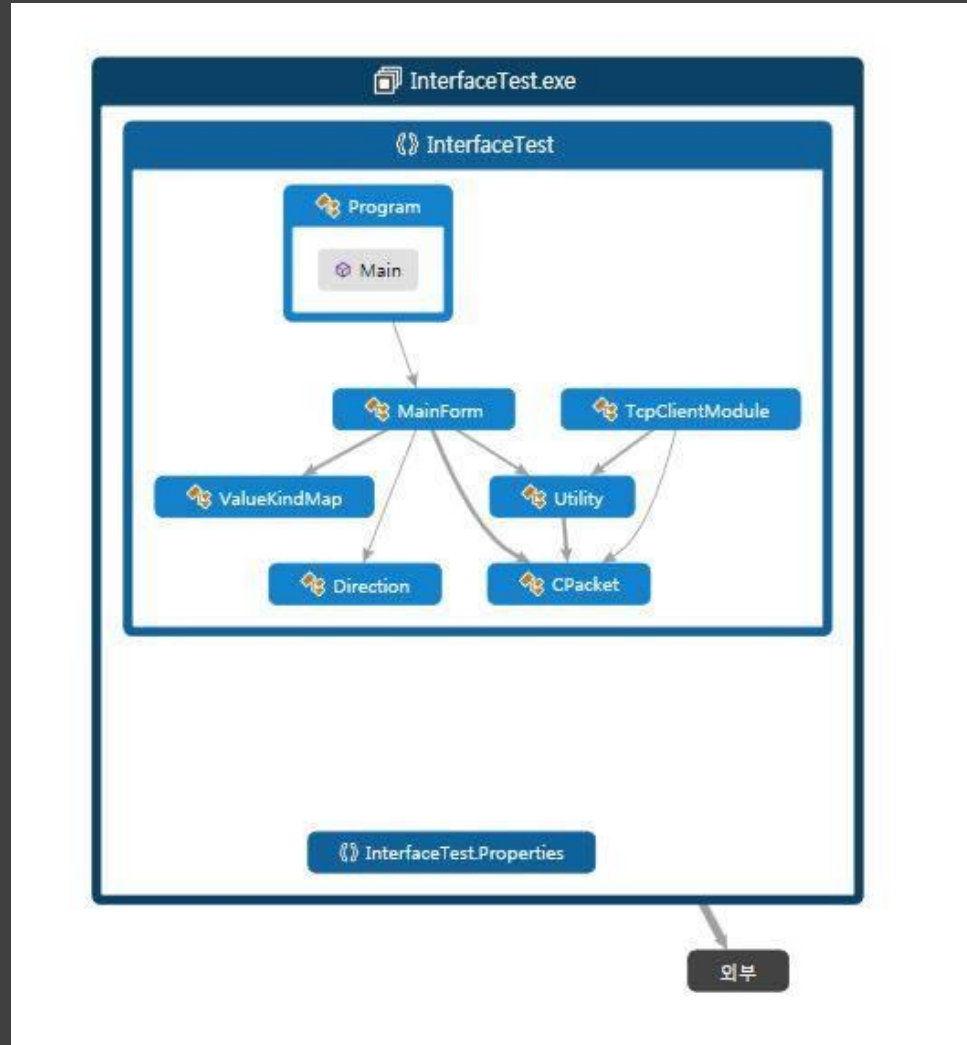
 corona10 repo owner 21 hours ago  

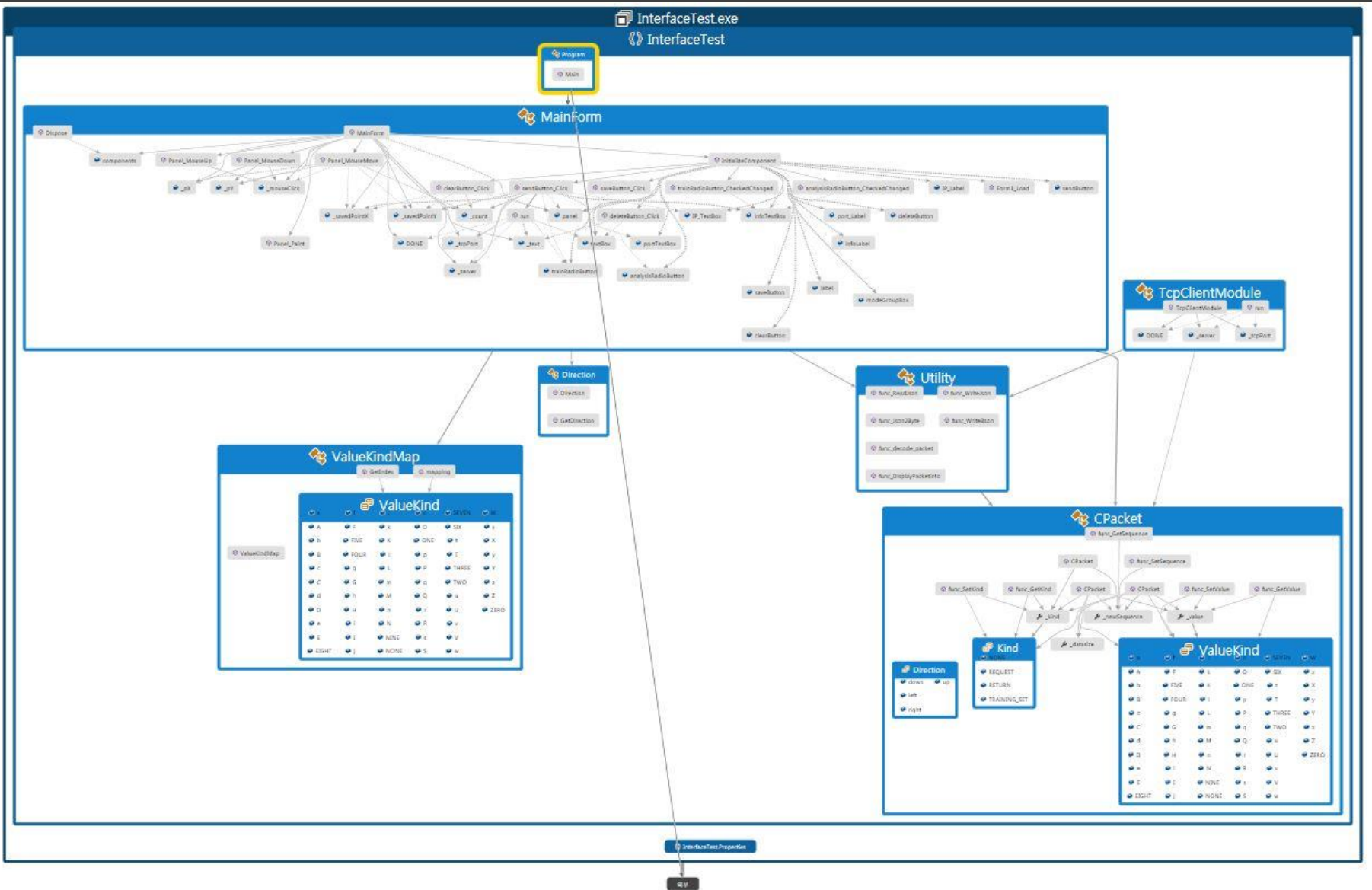
기존 Generator 대신 새 Generator에다가 새로 Train 시키겠다는 거지?

Add a line note

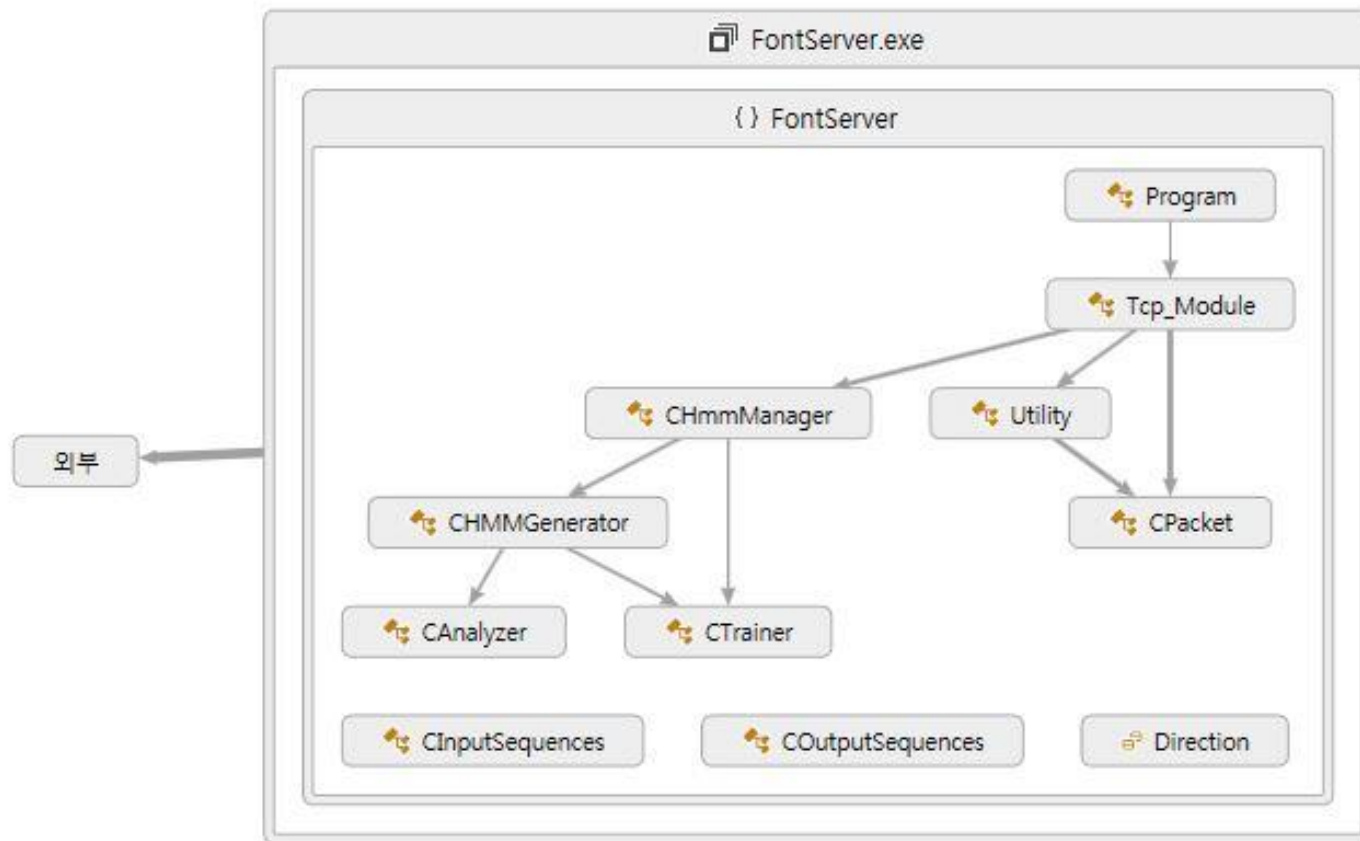
	164	+
163	165	Console.WriteLine("분석을 시작합니다.");
164	-	value = this._cmm.func_analyze(receivedPacket._newSequence);
	166	+ //value = this._cmm.func_analyze(receivedPacket._newSequence);
	167	+ newCmm.func_train(this._cmm.func_getTrainingSet(), this._cmm.func_getOutputLabels());
	168	+ value = newCmm.func_analyze(receivedPacket._newSequence);
165	169	}
166	170	CPacket returnPacket = new CPacket(CPacket.Kind.RETURN, value, receivedPacket._newSequence
167	171	

클라이언트 다이어그램

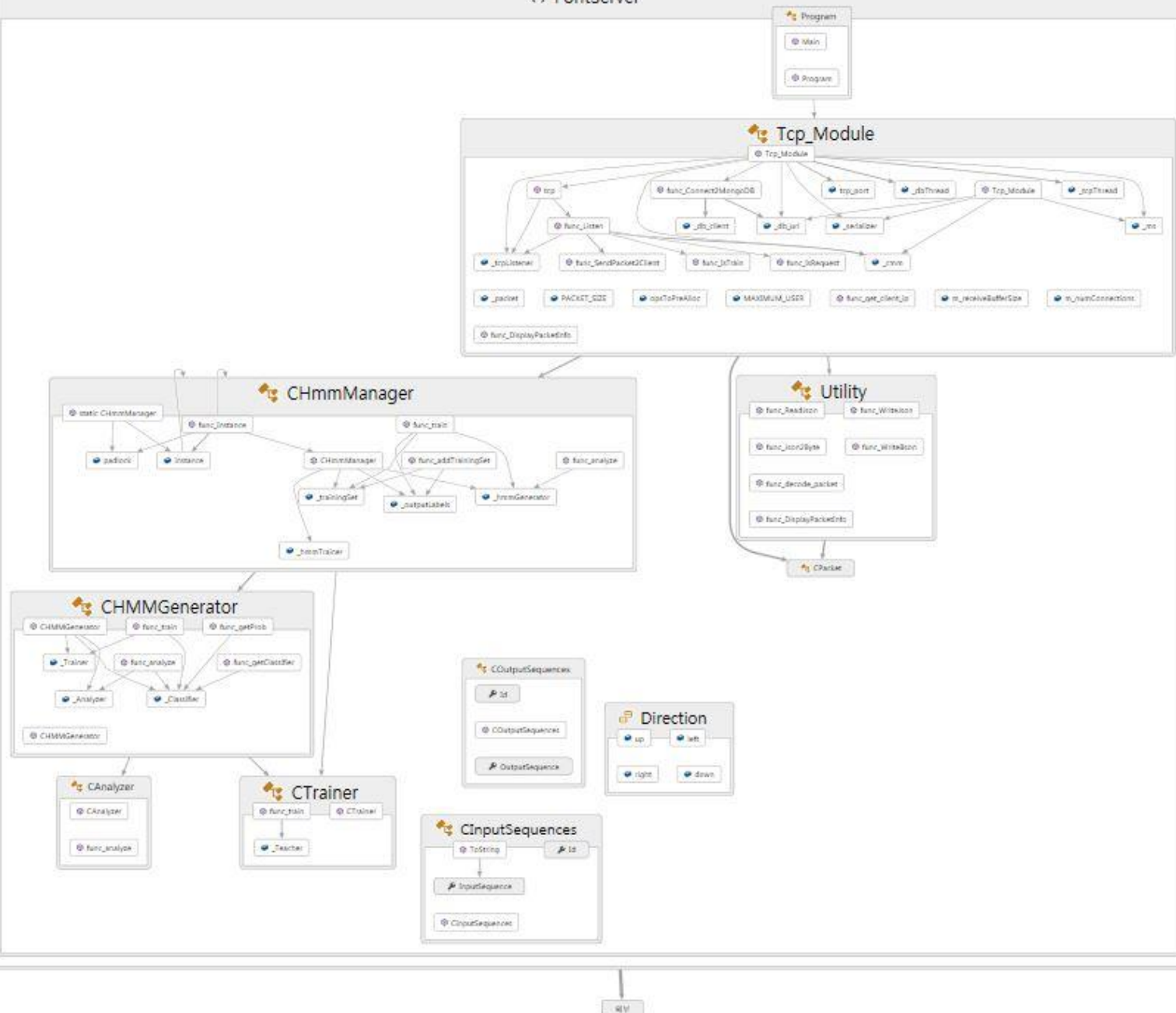




서버 다이어그램



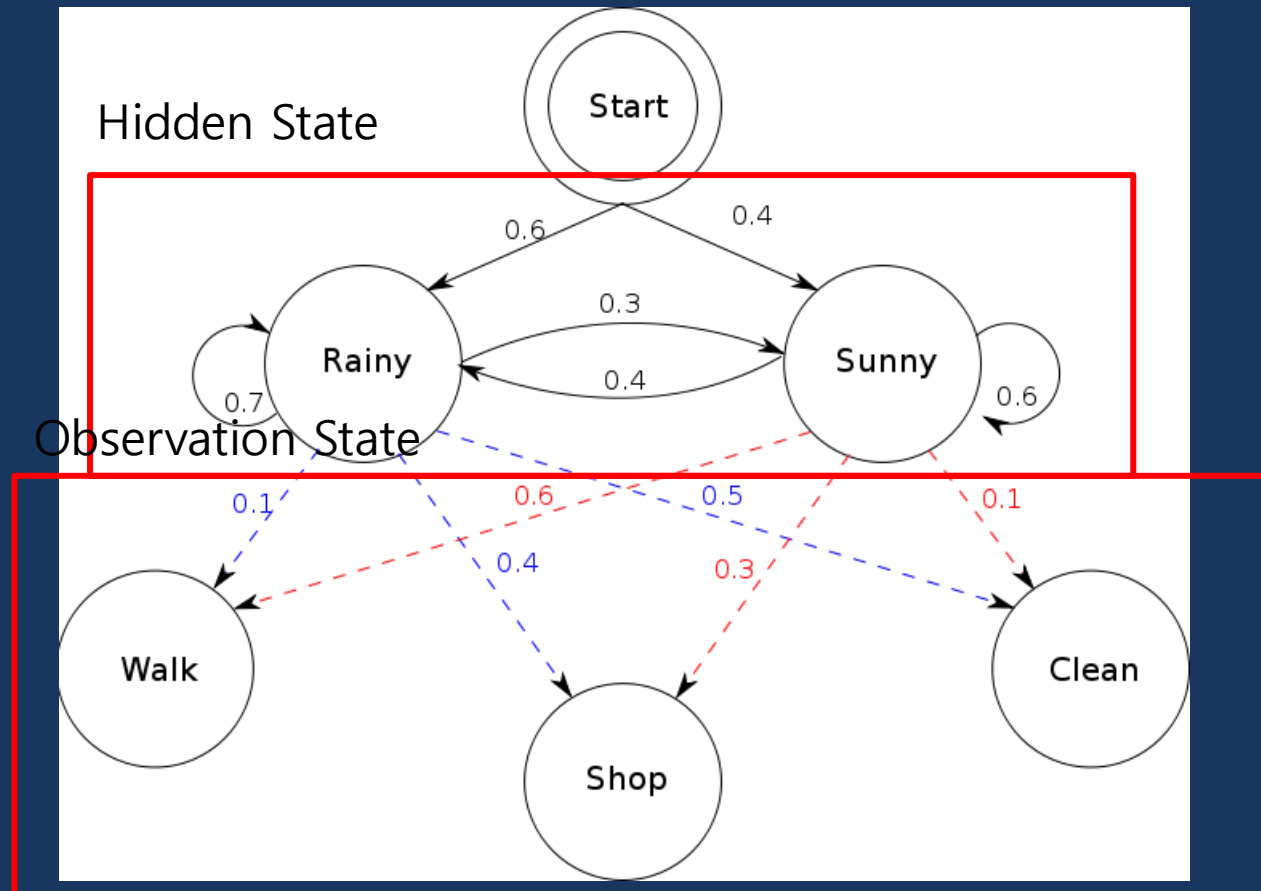
FontServer.exe
{ } FontServer



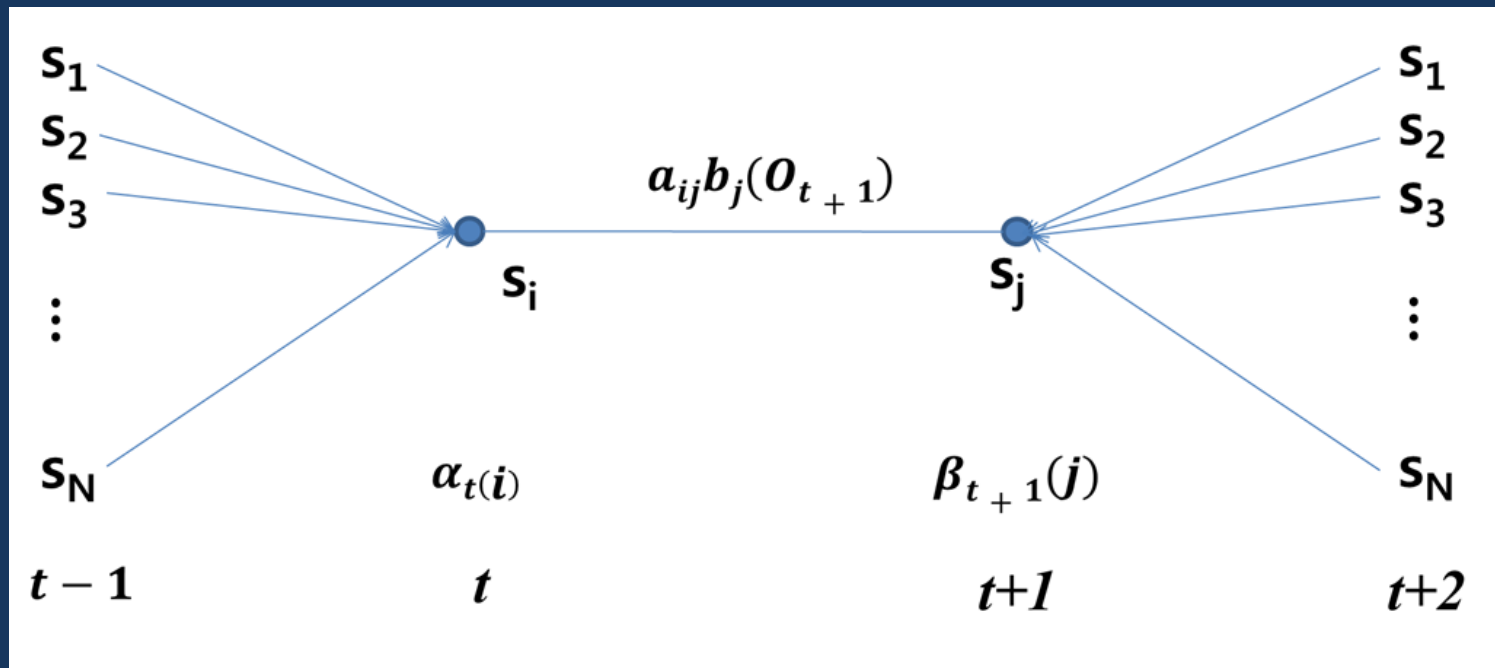
사용한 알고리즘

- Hidden Markov Model
- Baum-Welch Algorithm
- Viterbi Algorithm
- Hidden Markov Classifier

Hidden Markov Model

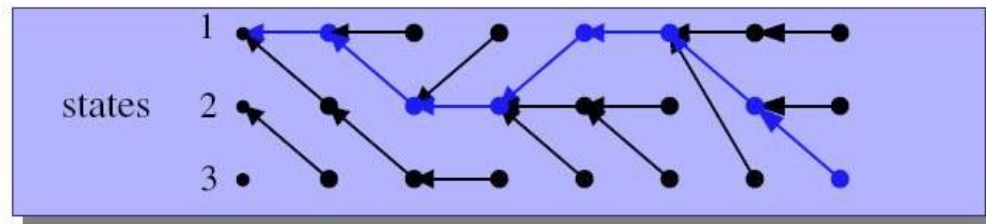


Baum-Welch Algorithm

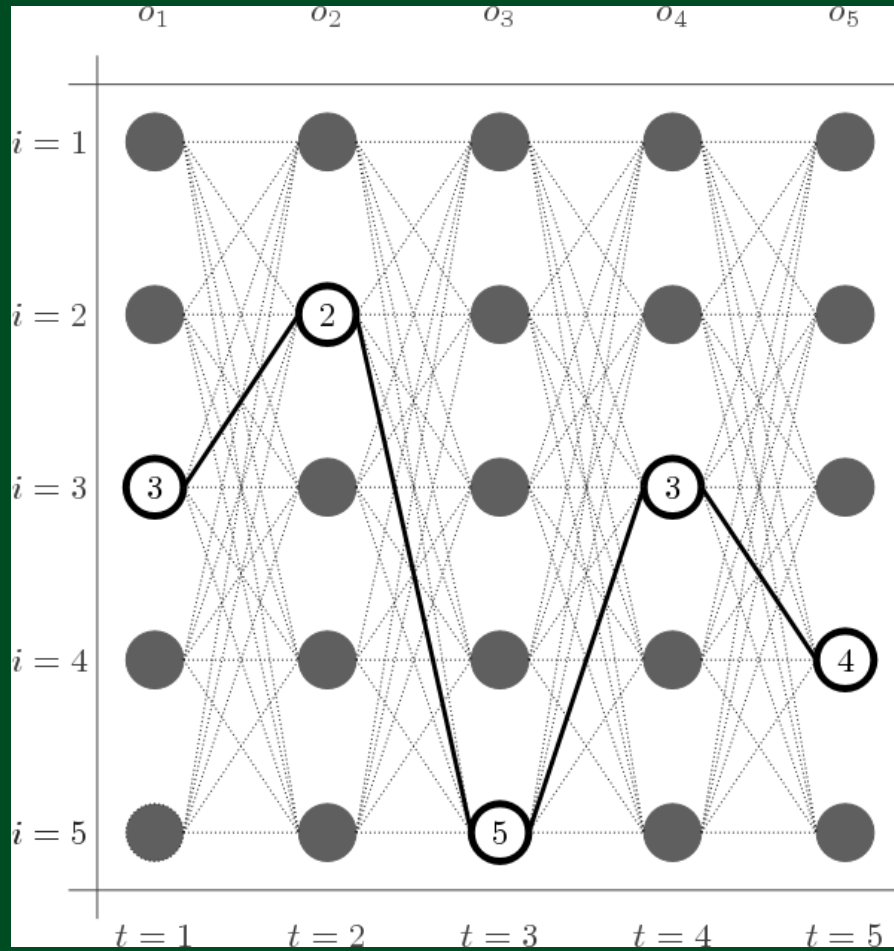


Viterbi Algorithm

- Introduction: $\delta_1(i) = \pi_i b_i(\mathbf{x}_1)$
 $\psi_1(i) = 0$
- Recursion: $\delta_{t+1}(j) = \max_{1 \leq i \leq N} \delta_t(i) a_{ij} b_j(\mathbf{x}_{t+1})$
 $\psi_{t+1}(j) = \arg \max_{1 \leq i \leq N} \delta_t(i) a_{ij}$
- Termination: $P^* = \max_{1 \leq i \leq N} \delta_T(i)$
 $q_T^* = \arg \max_{1 \leq i \leq N} \delta_T(i)$
- Path backtracking: $q_t^* = \psi_{t+1}(q_{t+1}^*), \quad t = T-1, \dots, 1$

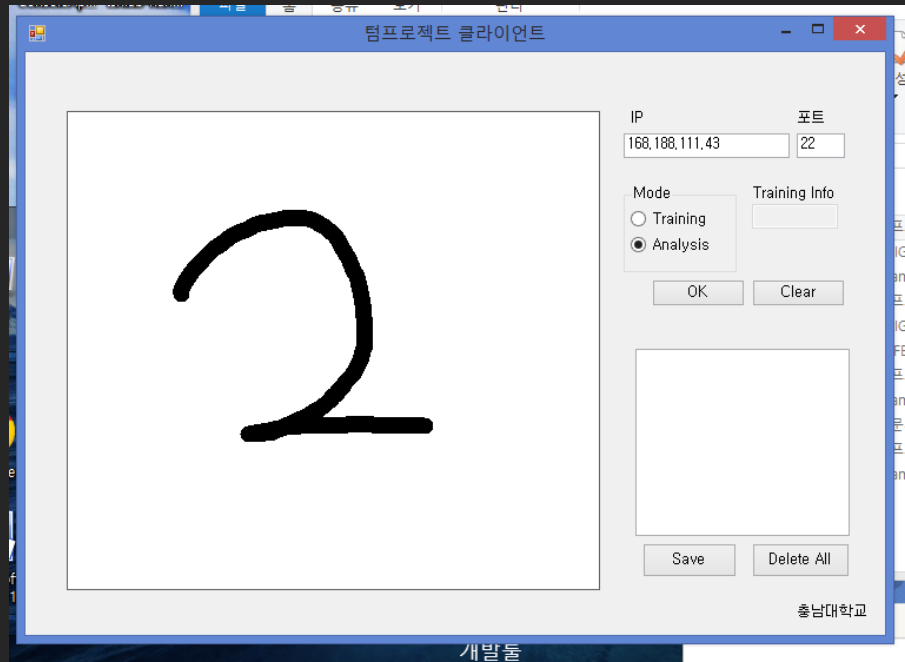


Hidden Markov Classifier



➡ Class Model λ 중 가장 높은 Likelihood 확률 값을 갖는 class를 추정하자!

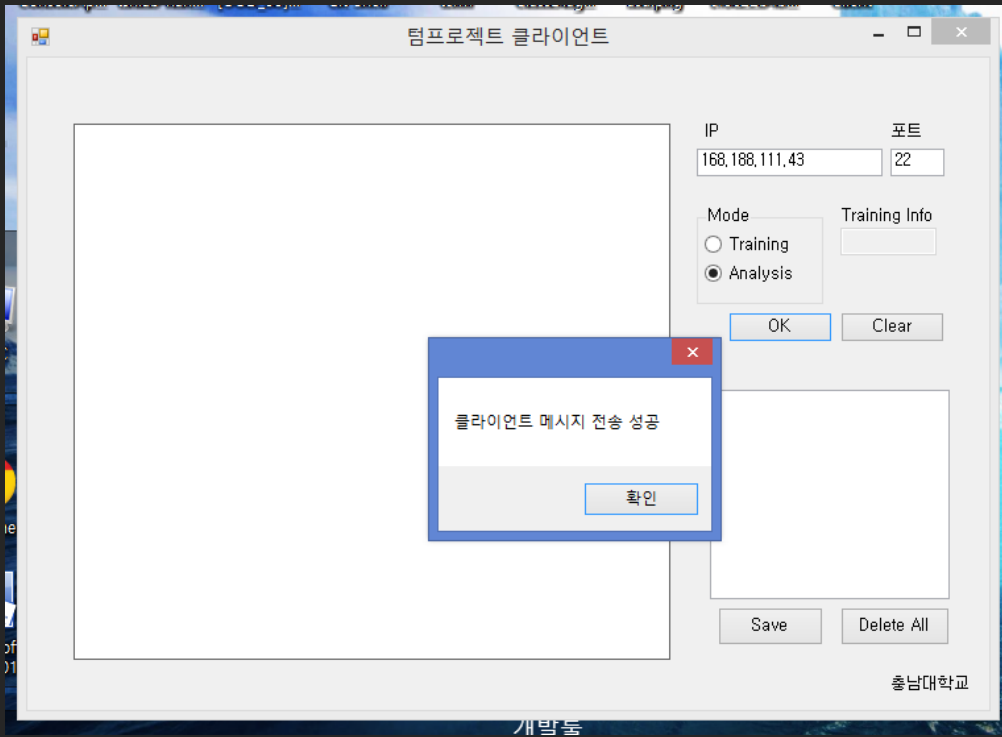
프로그램 동작(인식)



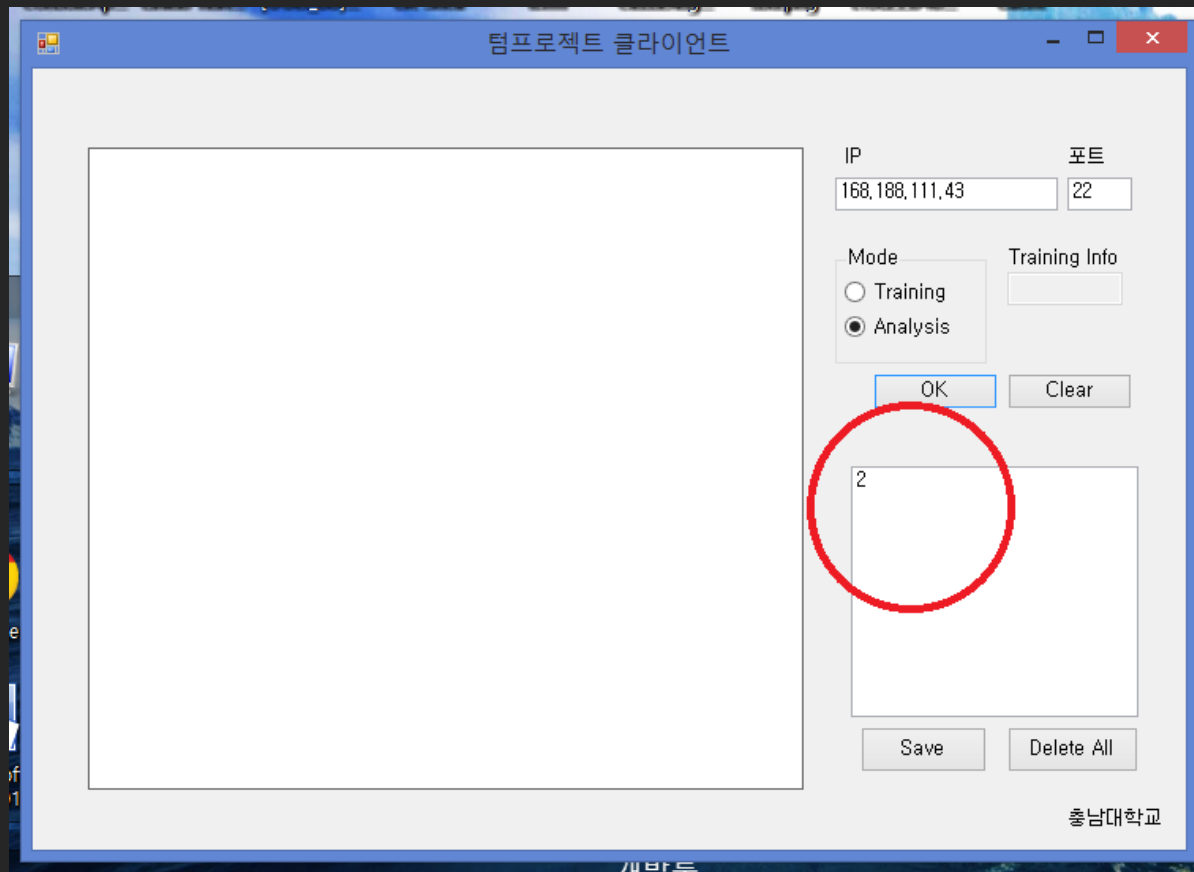
1. 글씨를 쓴다.

프로그램 동작 (인식)

2. 서버에 전송!.

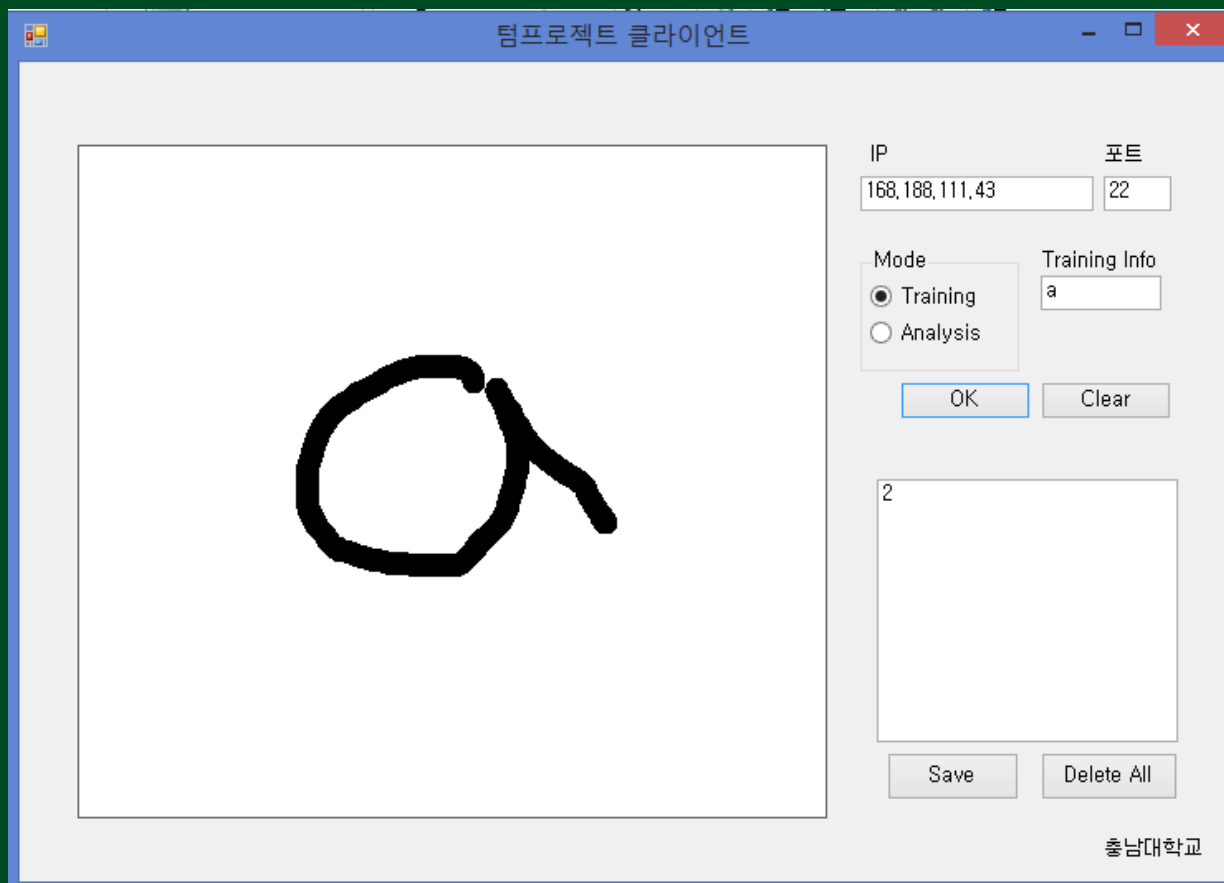


프로그램 동작 (인식)



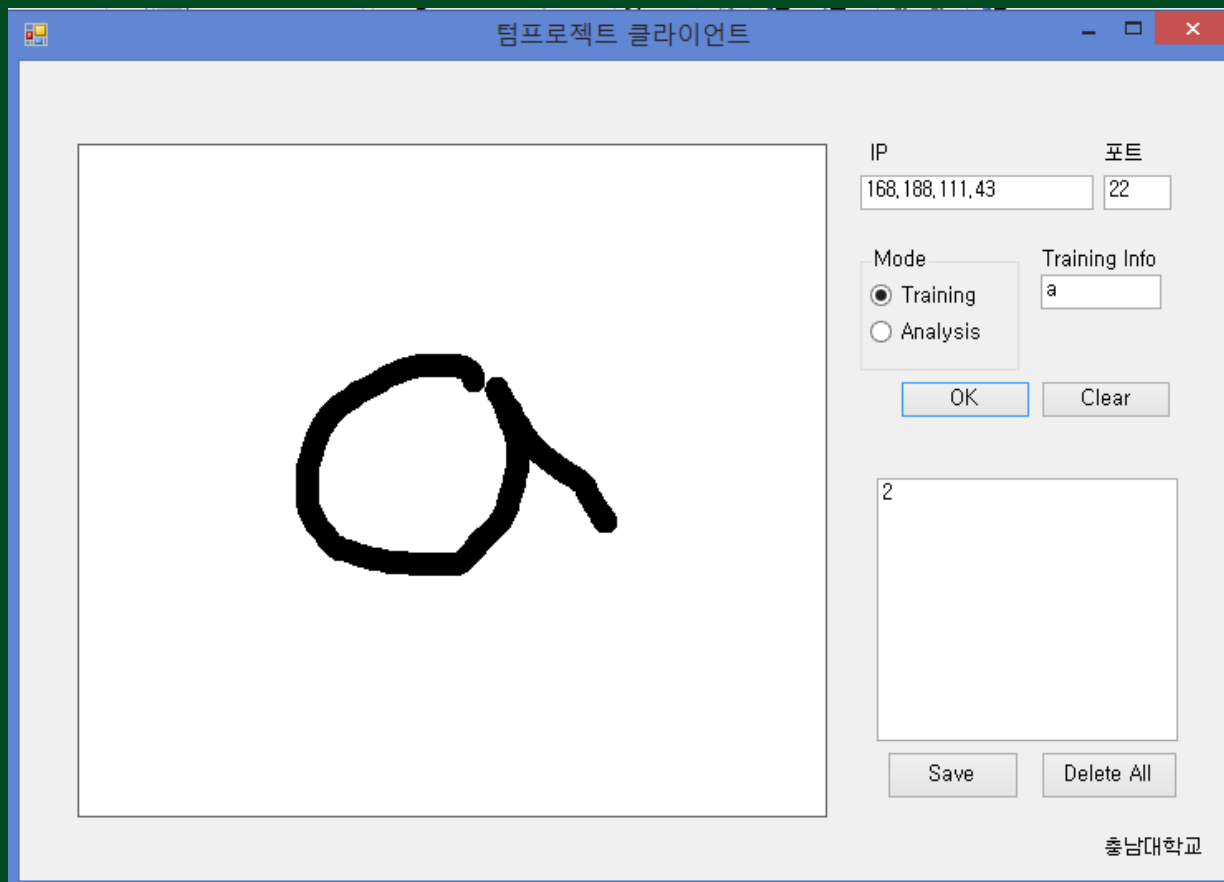
3. 입력 확인

프로그램 동작 (트레이닝)



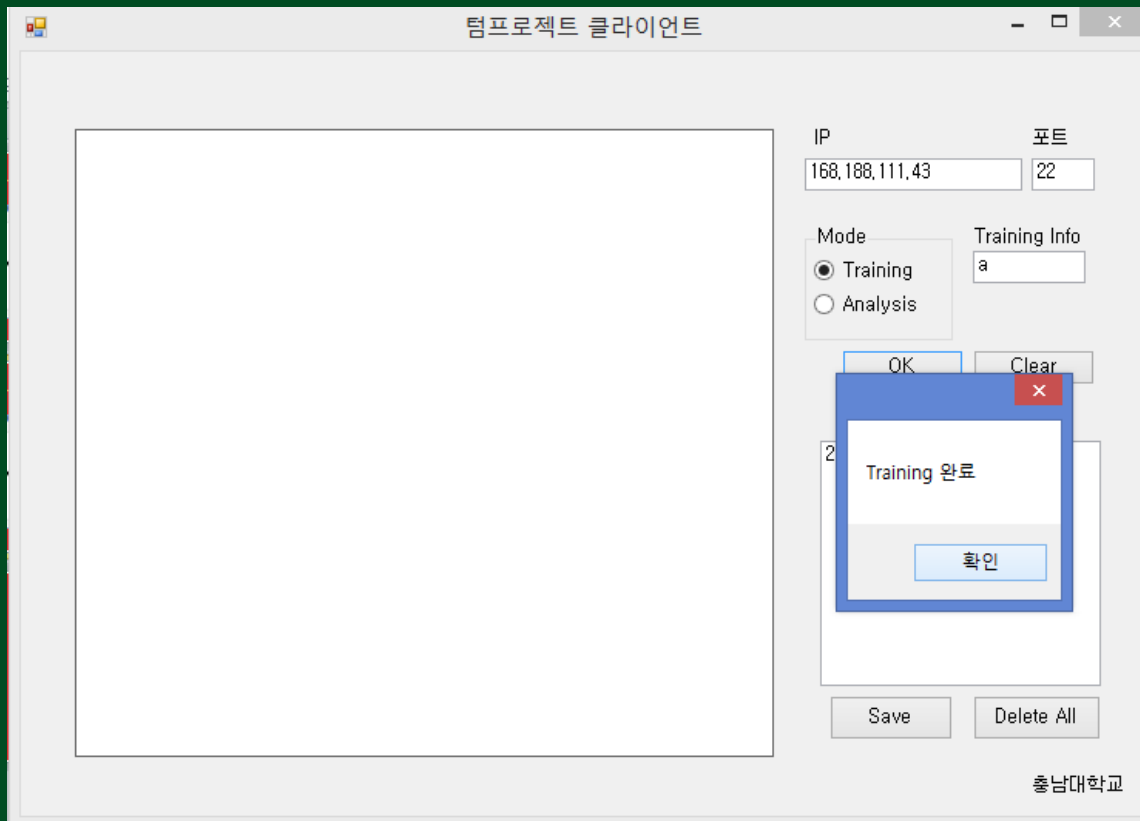
1. 쓴다.

프로그램 동작 (트레이닝)



1. 쓴다.

프로그램 동작 (트레이닝)



2. 서버에 전송

프로그램 동작 (트레이닝)

템프로젝트 클라이언트

인식값: a

확인

IP: 168.188.111.43 포트: 22

Mode: ☐ Training ☒ Analysis

Training Info: a

OK Clear

2a

Save Delete All

충남대학교

3. 확인?

프로그램 동작 (서버)

```
관리자: 명령 프롬프트 - FontServer.exe 22
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7198 time: 2013-12-01 07:32:02
kind: REQUEST value: NONE sequence 길: 312
Now Starting Analysis from [ip] 183.107.53.227:7198
[ip] : 183.107.53.227:7198 's Connection is Finished
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7202 time: 2013-12-01 07:33:07
kind: REQUEST value: NONE sequence 길: 87
Now Starting Analysis from [ip] 183.107.53.227:7202
[ip] : 183.107.53.227:7202 's Connection is Finished
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7215 time: 2013-12-01 07:35:12
kind: TRAINING_SET value: a sequence 길: 187
[System] Train for new sequence.
[ip] : 183.107.53.227:7215 's Connection is Finished
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7221 time: 2013-12-01 07:36:06
kind: TRAINING_SET value: a sequence 길: 198
[System] Train for new sequence.
[ip] : 183.107.53.227:7221 's Connection is Finished
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7222 time: 2013-12-01 07:36:14
kind: TRAINING_SET value: a sequence 길: 149
[System] Train for new sequence.
[ip] : 183.107.53.227:7222 's Connection is Finished
Client Connection Success [ip]: 183.107.53.227:7227 time: 2013-12-01 07:37:21
kind: REQUEST value: NONE sequence 길: 148
Now Starting Analysis from [ip] 183.107.53.227:7227
[ip] : 183.107.53.227:7227 's Connection is Finished
```

이때 서버 모습..

서버 구동

```

C:\> 명령 프롬프트 - FontServer.exe 8000

B:      eBEBEEEEBE      :ukr:      :B0;      :uq.      .:LPJ.      BEBEBEBEE.      S
e,      :kEEEEBG:      .vXEB7r5S1rEBEBE :BEBEBv2XU;:EBNY:      ,0EBEBq:      P
B,      ;BEBEBE      BEBEBEEEEEBE.      BEBEEE7      S
e,      BEBEBEB      7BEBEBEBEBEJ      eBEEEEBE      X
B.      iPBEBG      UEBEBEEv      XEBEQr      2
ei .....      ..... BB, 7e1 .....      ..... q

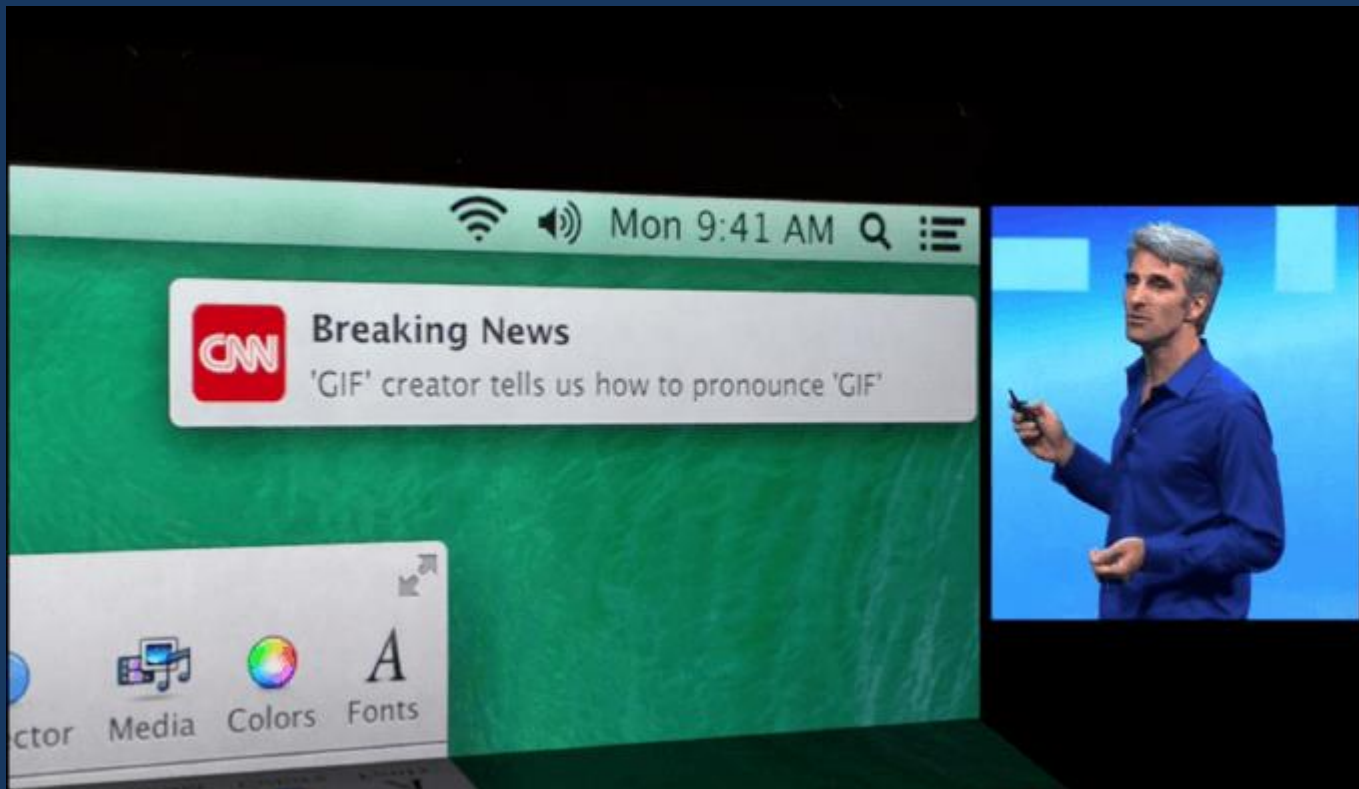
-----Dev Team Information -----
* Dong-hee, Na - Network Programmer & Lead Programmer
* Sun-min, Kim,- Client Programmer with .NET
* Joon-woo, Choi, - Algorithm Designer

-----
* Server is Now Starting with Port: 8000
* CHmmManager Initialized..... [SUCCESS]
* DataBase Manager Initialized..... [SUCCESS]
* Try to Connect DB Server...
* MongoDB Version Info 2.4.8
* MongoDB Server IP Address : mongodb://localhost:21/test
* MongoDB Server Connection Status: Connected

-----
* Loading Traing set from Database..... [SUCCESS]
* Server Module Initialized..... [SUCCESS]

```


데모 시연



Q&A

