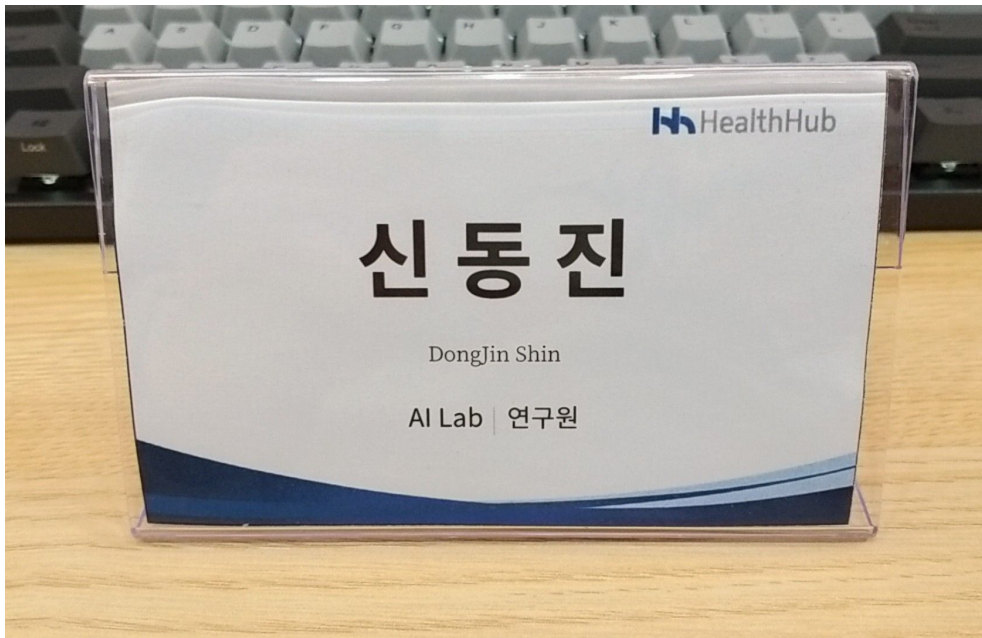


Introduction to Medical IT

14 신동진

발표자 소개

- 안 중요한 건 생략
- D-1063
 - 의료 IT 회사 근무 한 달째



발표 목적

- 의료 IT라는 분야에 대한 소개
 - 뭐하는 분야인가
 - 어떤 재미있는 일들이 있는가
 - 병원 시스템이 어떻게 돌아가는가
- 내가 대체 무슨 일을 하고 사는지 광고
- 회사 영업

의료 IT의 영역

- 의료정보시스템
- 전자의료기기
- 영상의학 (X-ray, CT, MRI, 초음파)
- 의료 AI
- 건강관리 IoT 디바이스 / 앱

현실

- 표준따위 없는 시스템
- 감당할 수 없을만큼 많지만 쓰기엔 부족한 데이터
- 각종 규제, 개인정보, 보수적 시스템
- 진입장벽

의료 정보 시스템

- EMR
 - Electronic Medical Record, 전자의무기록
 - 환자 차트: 인적사항, 병력, 건강상태, 진찰기록, 입원/퇴원기록...
 - 옛날에는 다 종이에 적었다 -> 전산화
 - EMR 보급률 자체는 한국이 세계 최고수준 (2017년 기준 92%)
 - 의료보험 때문

의료 정보 시스템

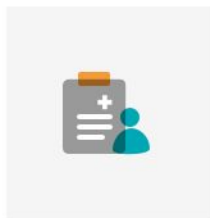
- OCS
 - Order Communication System, 처방전달시스템
 - 환자의 처방에 대한 정보를 병원 내부에서 유통하는 시스템
 - 의사의 검진, 처방 -> 진료 부서의 조치 -> 의약 처방 -> ...
 - 병원 행정의 체계화
 - EMR의 subsystem으로 거의 항상 포함되어 있음

서울아산병원 2018년 현황

[2018년 당해년 기준]



병원시설 현황
2,705병상



외래환자수(일평균)
12,279명



재원환자수
940,328명



응급환자수
120,776명



수술건수
65,599건

병동(응급) 약처방 조회

처방일,지원병동별 약처방 환자조회

지원환자조회

환자ID			병동ID		
처방일검색 FROM	2018-03-02	TO	2018-03-02	처방일시	20180302 00:00
수령부서			처방유형	병동퇴원	주치의
진단명	[681.1] 강직성 편마비		처방구분	내복약	재활의학과
Remark			원외처방전번호		
환자정보			출력번호	18	

환자정보

재원원(No#)

내원약사(약사) | 문 |

Sticker

처방번호	처방코드	출력여부	약품명	1일용량	횟수	투약방법	일수	총투여량	D/C	처방입력일/시	재발행	약구분	원외약	유형
1	M1119048	Y	뉴라렌정 400mg(Choline Alfoscerate 400mg)	3 TAB	# 3	PO 식후 30분 (08 13 18)	10일	30 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원
2	M1232041	Y	란스토크솔 15mg(lansoprazole)	1 CAP	# 1	PO 식후 30분 (08)	10일	10 CAP		20180228/10:53		약국		퇴원
3	M1214039	Y	아모디핀정 5mg(amlodipine camsylate(as amlodipine 5mg))	1 TAB	# 1	PO 식후 30분 (08)	10일	10 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원
4	M1239035	Y	가스티인씨알정 15mg(Mosapride citrate hydrate 5.29mg)	1 TAB	# 1	PO 식후 30분 (08)	10일	10 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원
5	M1239027	Y	헬콘정 625mg(calcium polycarbophil)	2 TAB	# 2	PO 식후 30분 (08 18)	10일	20 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원
6	M1218033	Y	바이토린정 10/10(ezetimibe)	1 TAB	# 1	PO 저녁:1	10일	10 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원
7	M1113002	Y	뉴론틴캡슐 100mg(gabapentin)	2 CAP	# 2	PO 식후 30분 (08 18)	10일	20 CAP		20180228/10:53		약국		퇴원
8	M1331001	Y	케이콘틴서방정(potassium chloride)	2 TAB	# 2	PO 식후 30분 (08 18)	10일	20 TAB		20180228/10:53		약국		퇴원

환자조회

모든처방

지움(F2)

조회(F7)

이전(F11)

다음(F12)

종료(F3)

의료 정보 시스템

- PACS
 - Picture Archiving and Communication System
 - X-ray, 초음파, CT, MRI 등 이미지/영상 데이터 통신/표시/저장
 - 가장 좁은 영역이지만 기술적으로 가장 발전된 분야
 - X-ray: 옛날에는 필름으로 찍고 보관
 - CT, MRI : 필연적인 빅데이터
 - 최소 512 x 512px
 - 흑백이지만 12bit / px
 - 초당 ~100개의 단면
 - $12 * 512 * 512 * 100 = \text{약 } 40\text{MB/s}$
 - DICOM 표준: 1980년대에 등장해서 아직도 쓰이고 있음

차트

Kim's Eye Hospital 안과 외래 의무기록

등록번호	103827	일 자	
성 명	유영	성별	F
주민등록		전화번호	
		기 타	

코 드 진단명

(05) Corneal perforation

주증상

8/1 눈물 기간

과거력 & 가족력

당 뇨() 갑상선() 간 효() 일 산()
 고혈압(+) 담배() 약물부작용() 현재 사용중인 약()
 수술력 및 외상()

2014년 7월 15일

	내안시력	교정시력	Sph	Cyl	Axis	근거리 시력	눈물기	홍채거리	연압
□ 현재안경	R	0.3	-0.5	-1.50					T R 12
□ 콘택트렌즈	L	0.1	0.2	-2.00					T L 11.1
□ 굴절검사	R		-2.0/-2.5	-1.75	110	195			누핵분비검사
	L		3.0/-2.85	+5.75	X165				ST BUT

- 양식이 있지만 병원마다 제각각
 - 같은 진료를 해도 형식이 다름
- 기입 표준 없음
 - 성별: 남/녀, M/F, M/W, 1/2, ...
 - 문장형 진단의 경우 그냥 자연어
 - 오타도 난다

전산화 과정

- 병원에서 차트를 만들어서 개발진에 넘겨주면
- 개발진은 차트마다 스키마를 설계하고 테이블을 만든다
- 병원에서 진료기록을 입력한다

- 차트가 변함 / 새로운 차트가 생김
- 그때마다 새 스키마를 만들고 마이그레이션 스크립트를 만든다

- 대형 병원의 외래환자수: 하루에 10,000명 이상
- 웬만해선 데이터를 삭제할 수 없다

결말

- 대략 10년 주기로 EMR 시스템 교체
 - 교체 작업 1달
 - 시스템 안정화 1~2달
 - 새 시스템 사용에 대해 직원 교육
- 교체할 시기가 가까워지면
 - 테이블이 몇 천개쯤 쌓여있음
 - 마이그레이션 할 때마다 며칠씩 소요

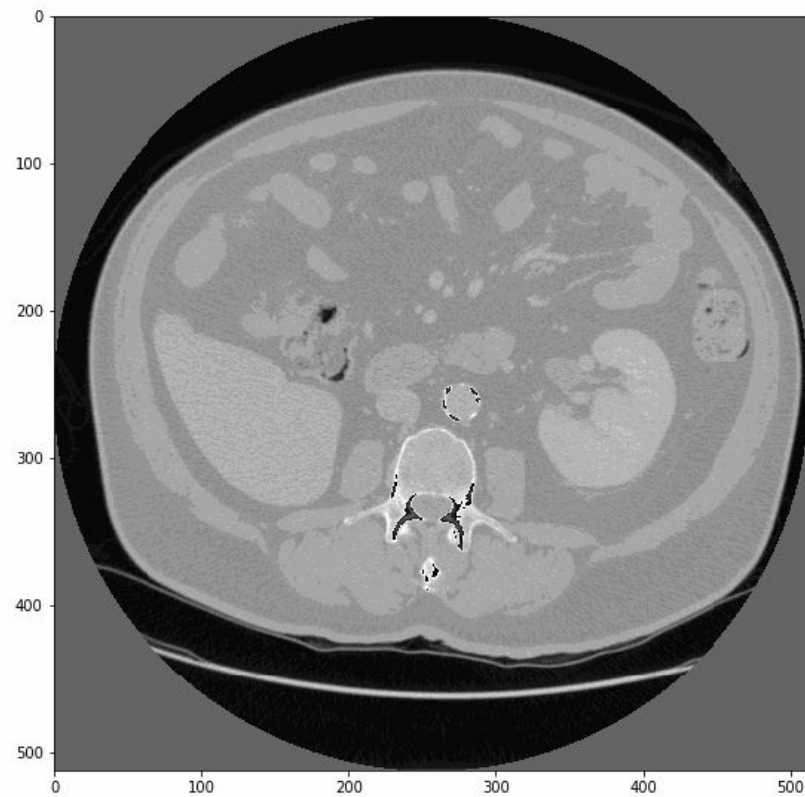
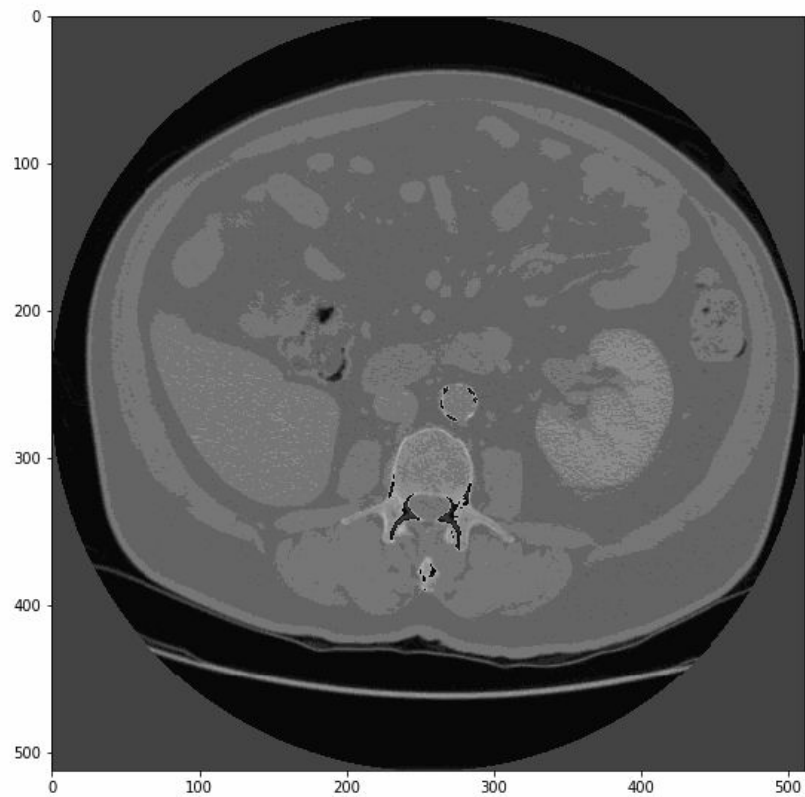
해결책

- 유연한 의료 정보 시스템 표준 개발
 - 차트가 새로 생겨도 시스템은 보존할 수 있게
 - 매우 장기적인 데이터 / 스키마 관리
 - 표준화를 통해 병원 간 데이터 교환이 가능
- 여러 표준 스펙 제시
 - HL7 FHIR: 미국에서 80% 이상 점유
 - openEHR <- 내가 구현하고 있음

빅데이터 머신러닝 IoT

- 기술 특성 자체는 의료에 적용하기 좋음
- 빅데이터
 - 대량의 데이터
 - 개인정보, 비표준
- 머신러닝
 - 비표준 데이터
 - 법적 규제
- IoT
 - 제대로 사용하기에는 정확도, 신뢰도 문제

그래도 한다



일해보면서 느낀 점

- 진입장벽?
 - 분야에 대해 개념은 잡아야 한다
 - 혼자 주제를 정하는 건 어려움
 - 설명해줄 사람이 있기만 하면 많이 해결됨
 - 의료인이 개발 공부하는 것보단 낫다고 생각
- 개발 난이도?
 - 스펙이 정해지고 난 후의 개발 난이도는 상대적으로 낮은 편인듯
 - 나름 블루오션이라고 생각
 - 솔직히 소개원실보단 쉽다
- 진로?

일해보면서 느낀 점

- 대학원보다 낫나요
 - 월급 많음
 - 정시 출퇴근
- 사람 뽑나요
 - 아마?
 - 내년에도 전문연 뽑을 예정
 - 웹 / 디비 개발자 환영
 - 딥러닝 연구자도 환영

꺄

전역하고싶다