



Harrison-AI



**Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế**

**Centre for Healthcare
Improvement Research**

AI in Healthcare – Opportunities for Vietnam

Tại sao chúng ta làm AI?



A busy street scene in Vietnam. In the center, a white Mitsubishi van with license plate 151A-4524 is stopped. Two police officers in tan uniforms and yellow helmets stand near the van. A woman in a grey top and blue pants is walking past. In the foreground, a yellow and red memorial cloth is laid out on the pavement. The background shows a busy street with many motorbikes and buildings.

TAI NẠN GIAO THÔNG 9.000 mạng người / năm



Source: Lao Động

A photograph of a person's back, showing extreme emaciation. The spine and ribs are clearly visible, indicating severe malnutrition or a chronic illness. The person is standing in a doorway, with a dark interior and a bright outdoor area with greenery visible behind them. The text is overlaid on the image.

BỆNH LAO

16.000 mạng người / năm

A photograph of a person from behind, showing extreme emaciation. The spine and ribs are clearly visible through the skin. The person is standing in a courtyard or outdoor area with a building and some greenery in the background. The image is dark and has a somber tone.

BỆNH LAO

Sát Thủ Thầm Lặng



THẨM HOẠ LAO
TOÀN CẦU



HARVARD
T.H. CHAN

SCHOOL OF PUBLIC HEALTH



Tuberculosis (TB) is one of the top 10 causes of death worldwide.

10,400,000
people contracted annually

1,800,000
people died annually



Source: WHO



Early and accurate diagnosis is the key to treating TB. But...

95%

TB deaths occur in low- and middle-income countries,

where
medical skills and resources
are in short supply.



CHEST RADIOGRAPHY IN TUBERCULOSIS DETECTION

Summary of current WHO
recommendations and
guidance on programmatic
approaches

In diagnosing TB through
X-Ray images, there are

intra-reader and
inter-reader variabilities in

10-20%
of patient cases*.

Potentially resulting in
millions of misdiagnoses
every year.

Brady, Adrian, et al. "Discrepancy and error in radiology:
concepts, causes and consequences."
Ulster Med J 81.1 (2012): 3-9.



What if...
we can provide clinicians in
developing countries with
an automated
TB screening solution
that is **highly accurate**
and **scalable**?



108,948 Chest X-Rays



1,766 X-Rays of TB and normal patients from 4 medical centers



Inception ResNet Architecture

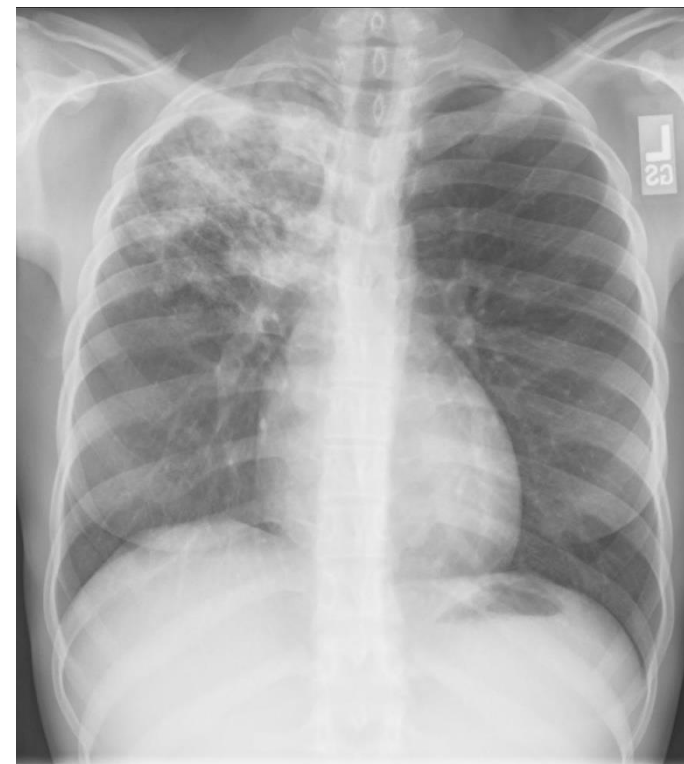


Harrison.TB Training

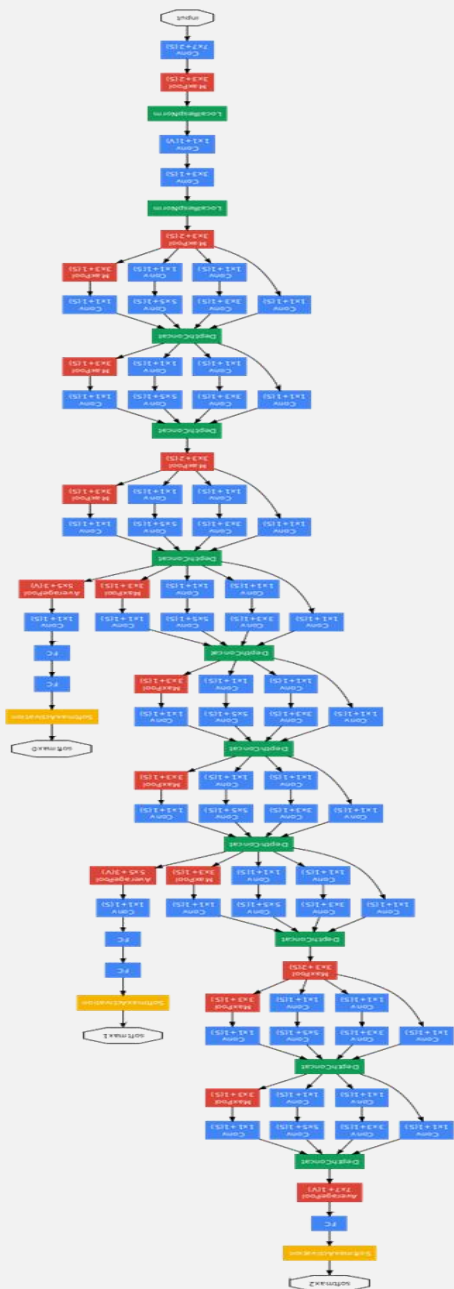
REFERABLE

NON-REFERABLE

“Hello, World!”



Input



NIH

108,948 Chest X-Rays



1,766 X-Rays of TB and normal patients from 4 medical centers



Inception ResNet Architecture

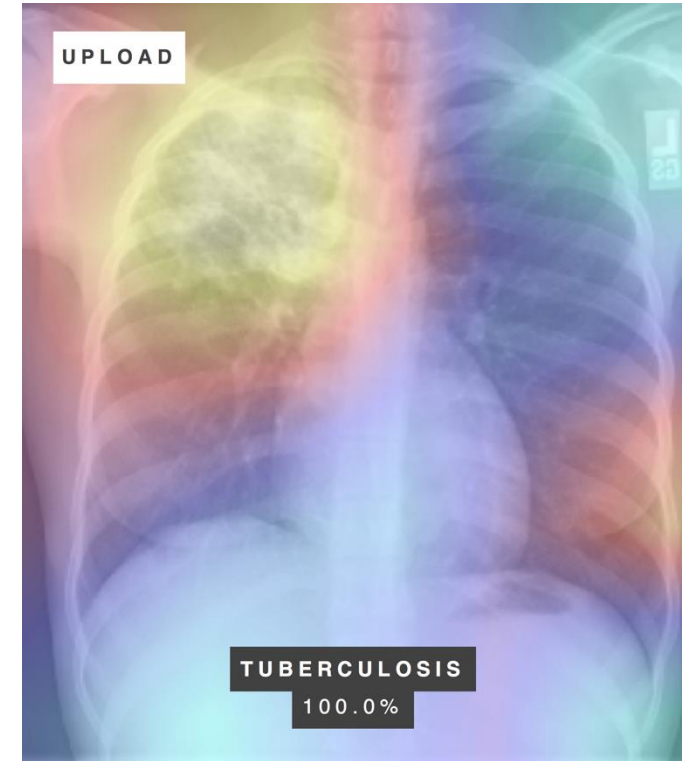


Harrison.TB Training

REFERABLE

NON-REFERABLE

“Hello, World!”



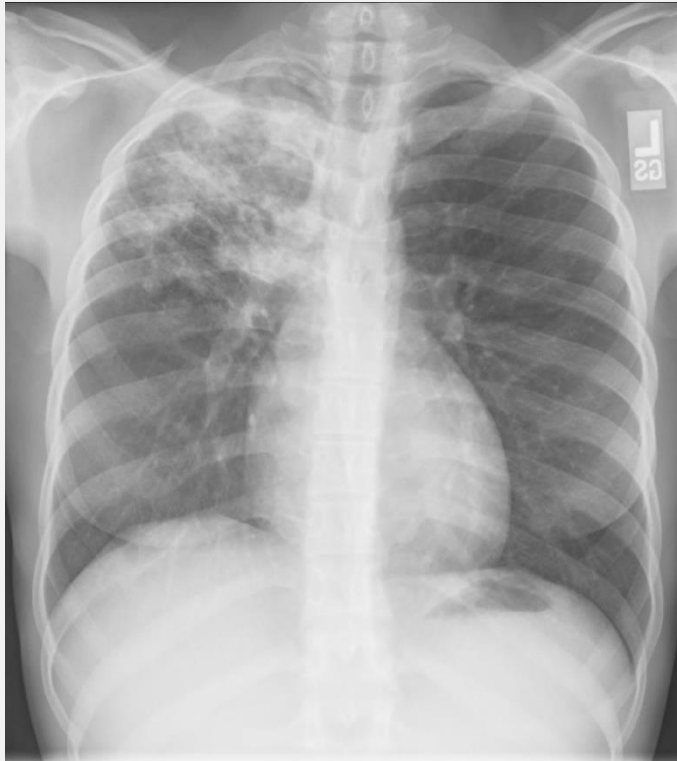
Output



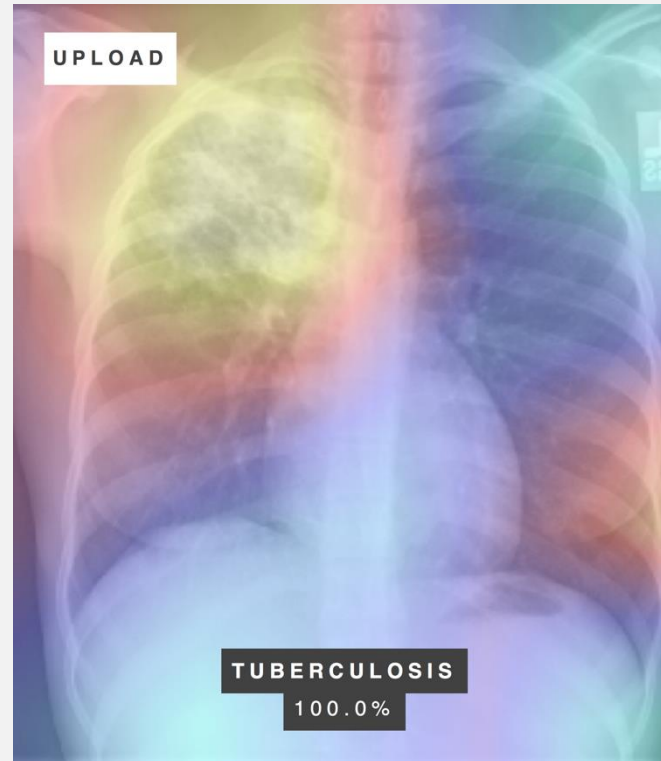
Harrison.TB

A simple three-step process:

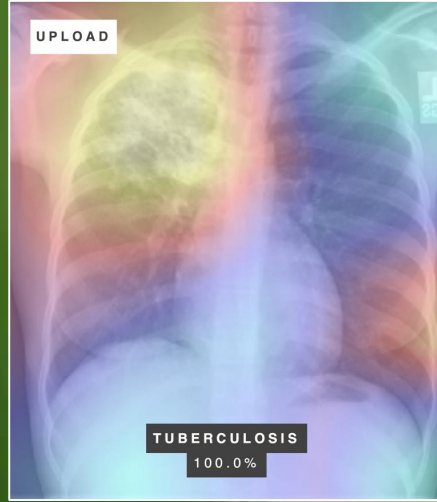
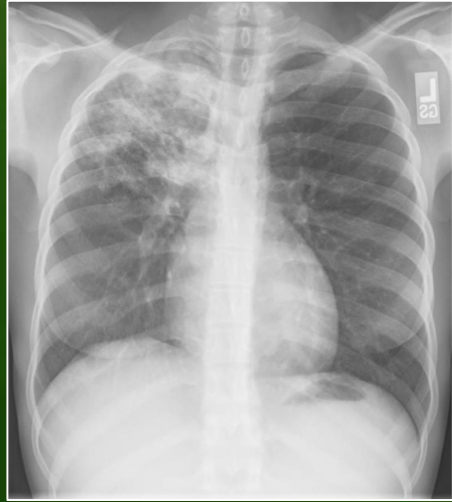
1. Capture the X-Ray image
2. Upload
3. In 10 seconds, receive the diagnosis of referable TB or normal, the level of confidence, and a colour overlay showing lesion localisation



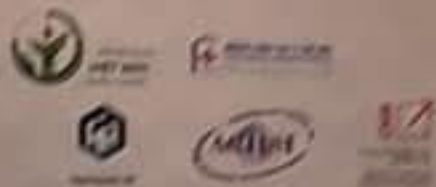
Input



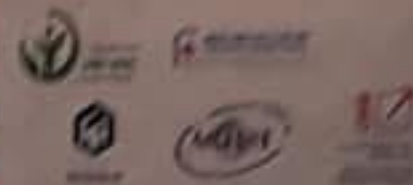
Output



HỘI THẢO
BIG DATA TRONG
CẢI TIẾN
CHẤT LƯỢNG Y TẾ
09-05-2018



HỘI THẢO
BIG DATA TRONG
CẢI TIẾN
CHẤT LƯỢNG Y TẾ
09-05-2018



Trần Đặng Minh Trí

Giấc mơ AI

```
Borland Pascal 7.0
File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help
UD51.PAS
PROGRAM UIDU51;
< Tinh dien tich va chu vi hinh chu nhat >
Uses CRT;
Var
  a, b, S, P : Real ;
Begin
  Clrscr;
  Write< 'Nhap chieu dai : '>;
  Readln(a);
  Write< 'Nhap chieu rong : '>;
  Readln(b);
  S:=a*b;
  P:=2*(a+b);
  Writeln (' Dien tich = ', S:8:2);
  Writeln (' Chu vi = ', P:8:2);
  Readln;
End.
```



TRƯỜNG THPT
CHUYÊN
LÊ HỒNG PHONG



Con đường vòng tin học

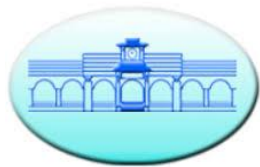


C-Tin

Tài Chính

Quản Lý Y Tế

Tin Học



TRƯỜNG THPT
CHUYÊN
LÊ HỒNG PHONG



BOND
UNIVERSITY



CFA Institute



UNSW
AUSTRALIA



HARVARD
BUSINESS SCHOOL



JOHNS HOPKINS
BLOOMBERG SCHOOL
of PUBLIC HEALTH

USD 10 billion Hospital Company

United Kingdom
36

France
123

Italy
1

Indonesia
3

Malaysia
3

+ 1
nursing
college

Australia
71

Làm sao áp dụng công nghệ vào y tế

Chairman

Honorary Associate

Founder

Head of Innovation





Harrison-AI



**Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế**

**Centre for Healthcare
Improvement Research**

- 1. Tác động của AI trong y tế**
- 2. Thách thức và cơ hội cho Việt Nam**
- 3. Bắt đầu từ đâu ?**



Harrison-AI



Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế

Centre for Healthcare
Improvement Research

- 1. Tác áp dụng của AI trong y tế**
- 2. Thách thức và cơ hội cho Việt Nam**
- 3. Bắt đầu từ đâu ?**

Trăm hoa đua nở - 8 Mảng AI Trong Y Tế



106 STARTUPS TRANSFORMING HEALTHCARE WITH AI

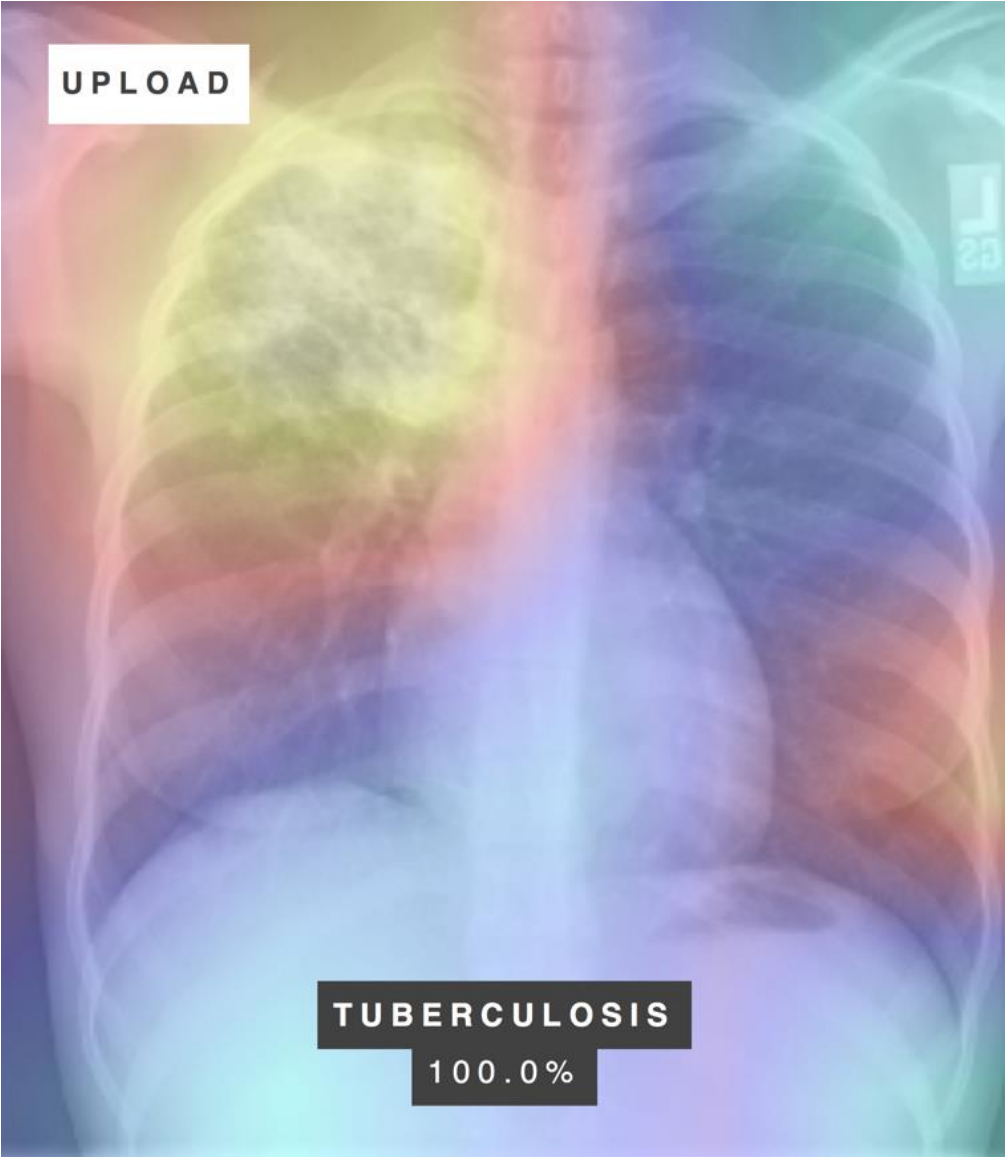
as of 2/3/17



Source: CB Insights

1. Chẩn Đoán Hình Ảnh

MEDICAL IMAGING & DIAGNOSTICS



Source: CB Insights

2. Quản Lý Cuộc Sống

LIFESTYLE MANAGEMENT & MONITORING



**UỐNG THUỐC
ĐÚNG GIỜ**

AiCure

5. Quản Lý Cuộc Sống

LIFESTYLE MANAGEMENT & MONITORING



3. Dữ Liệu Người Bệnh & Đánh Giá Rủi Ro

PATIENT DATA & RISK ANALYTICS



Vitals Data

Lab Data

Patient Data

Patient Data Type



Hey Cortana



Machine Learning Model
Predictions consumed through web service



Cleveland Clinic

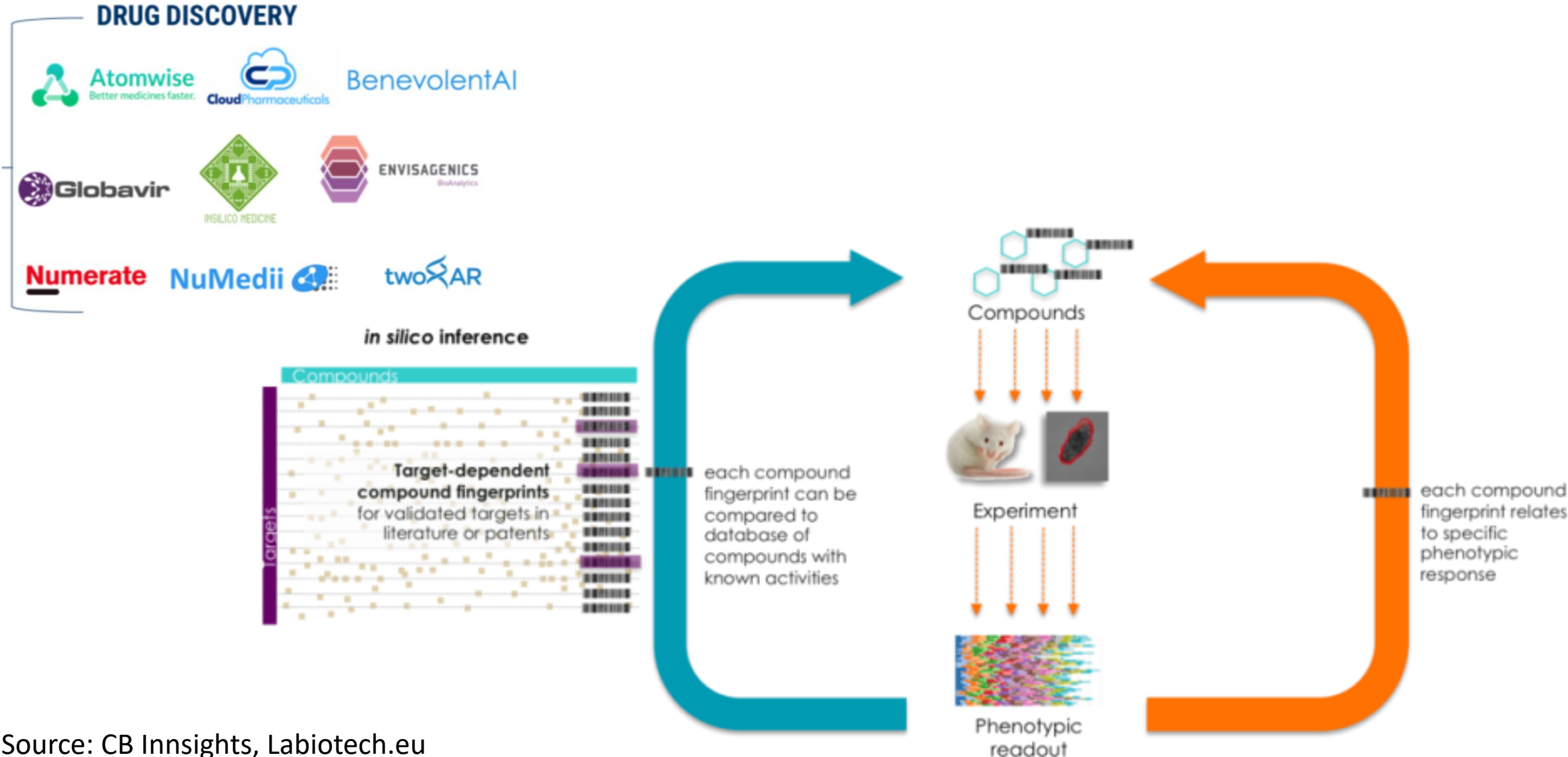
Risk Probability



Low Medium High

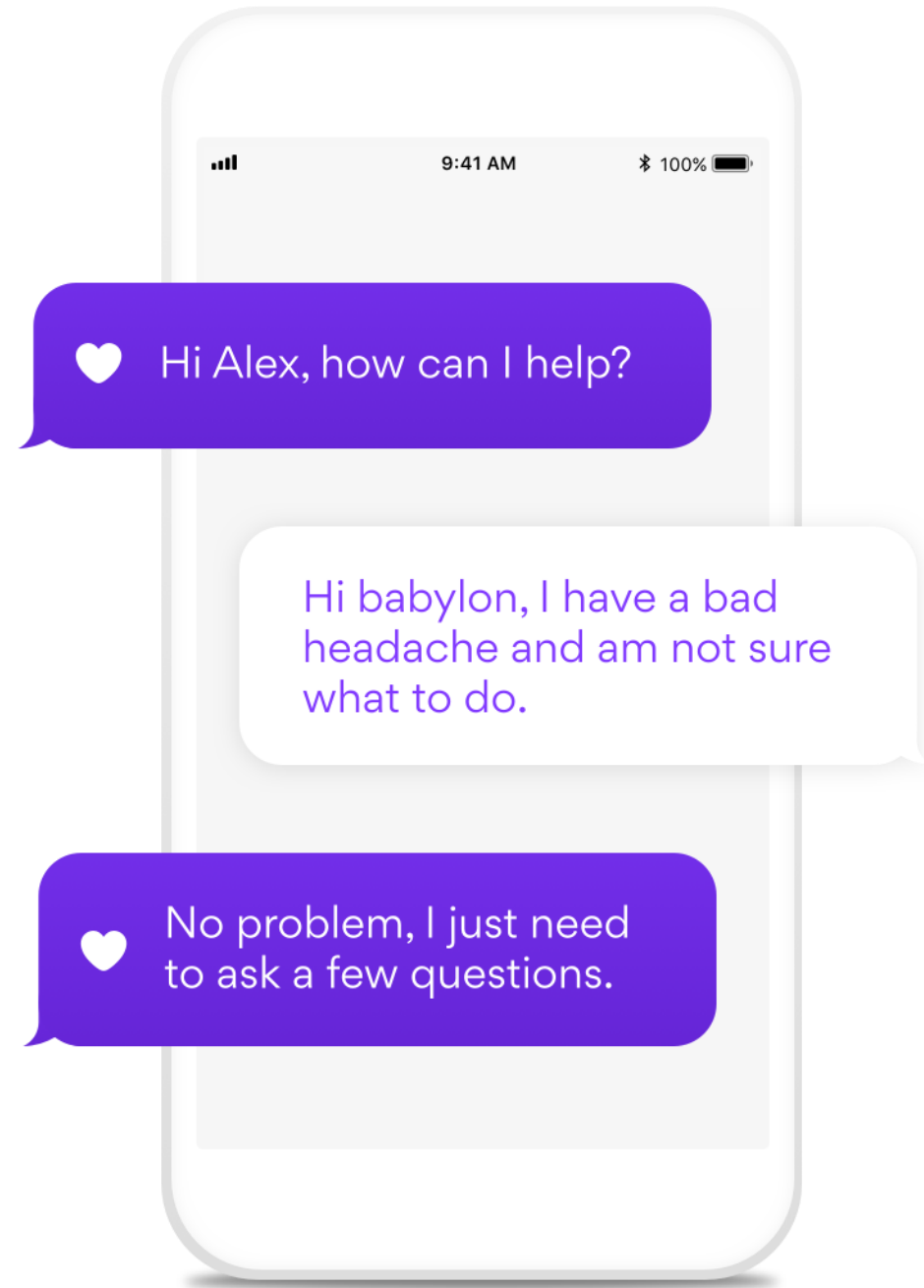
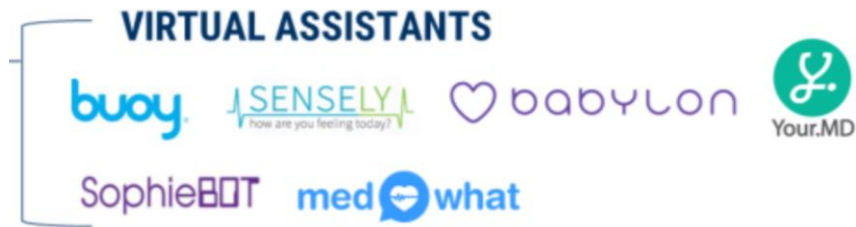
Source: CB Insights, Cleveland Clinic

4. Khám Phá Thuốc Mới



Source: CB Insights, Labiotech.eu

5. Chat Bot Tư Vấn Y Tế



6. Wearables



Source: CB Insights, BigBeats

7. Quản Lý Bệnh Viện

IN-PATIENT CARE & HOSPITAL MANAGEMENT

Qualaris



analyticsMD



Qualaris

Improve BETA

Analyze

Outcomes BETA

Audit

Manage



Help

Qualaris Support

CAUTI Prevention - Topic-wide

Overview

Opportunities

Tests of Change

Insights

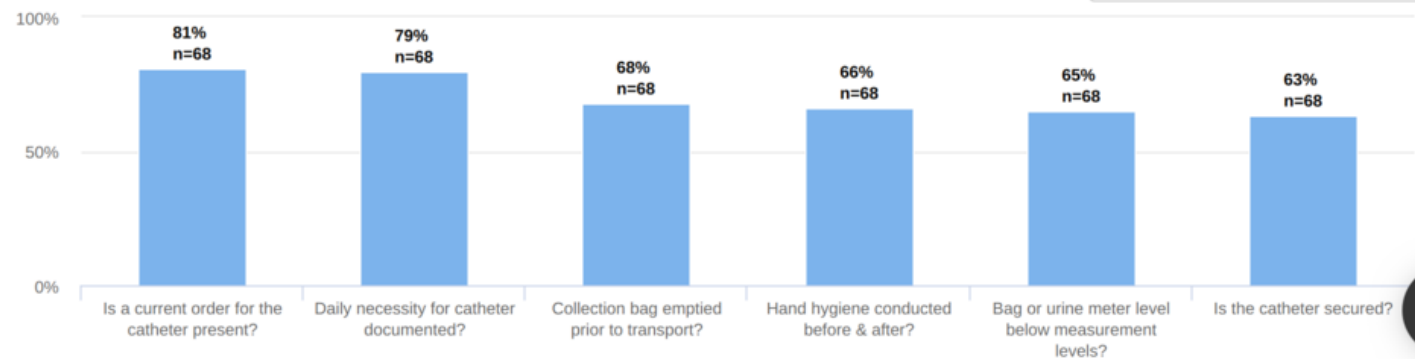
Data Collection

CAUTI Catheter Maintenance

Mar 15, 2018 - Mar 31, 2018

Checklist Item Compliance

Chart Type Cumulative compliance (bar)



Source: CB Insights, Qualaris

8. Cấp Cứu và Phẫu Thuật



“CÂN MÁU”



8. Cấp Cứu và Phẫu Thuật

EMERGENCY ROOM & SURGERY



Check in Sponge



Capture Image



View Results

Trăm hoa đua nở - 8 Mảng AI Trong Y Tế

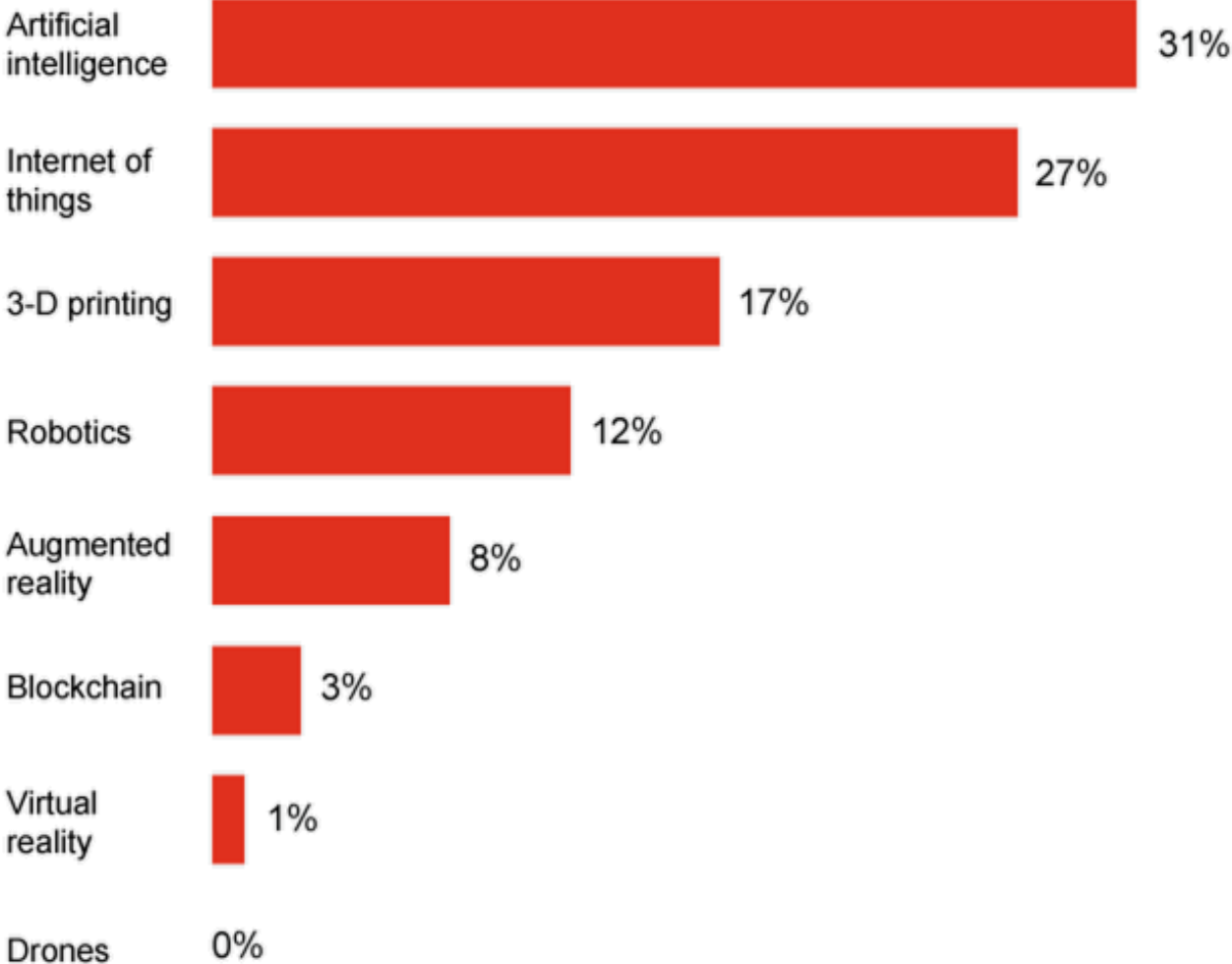
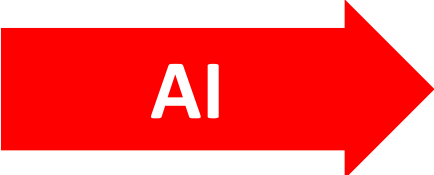
106 STARTUPS TRANSFORMING HEALTHCARE WITH AI
as of 2/3/17



Source: CB Insights

Khách hàng đã sẵn sàng

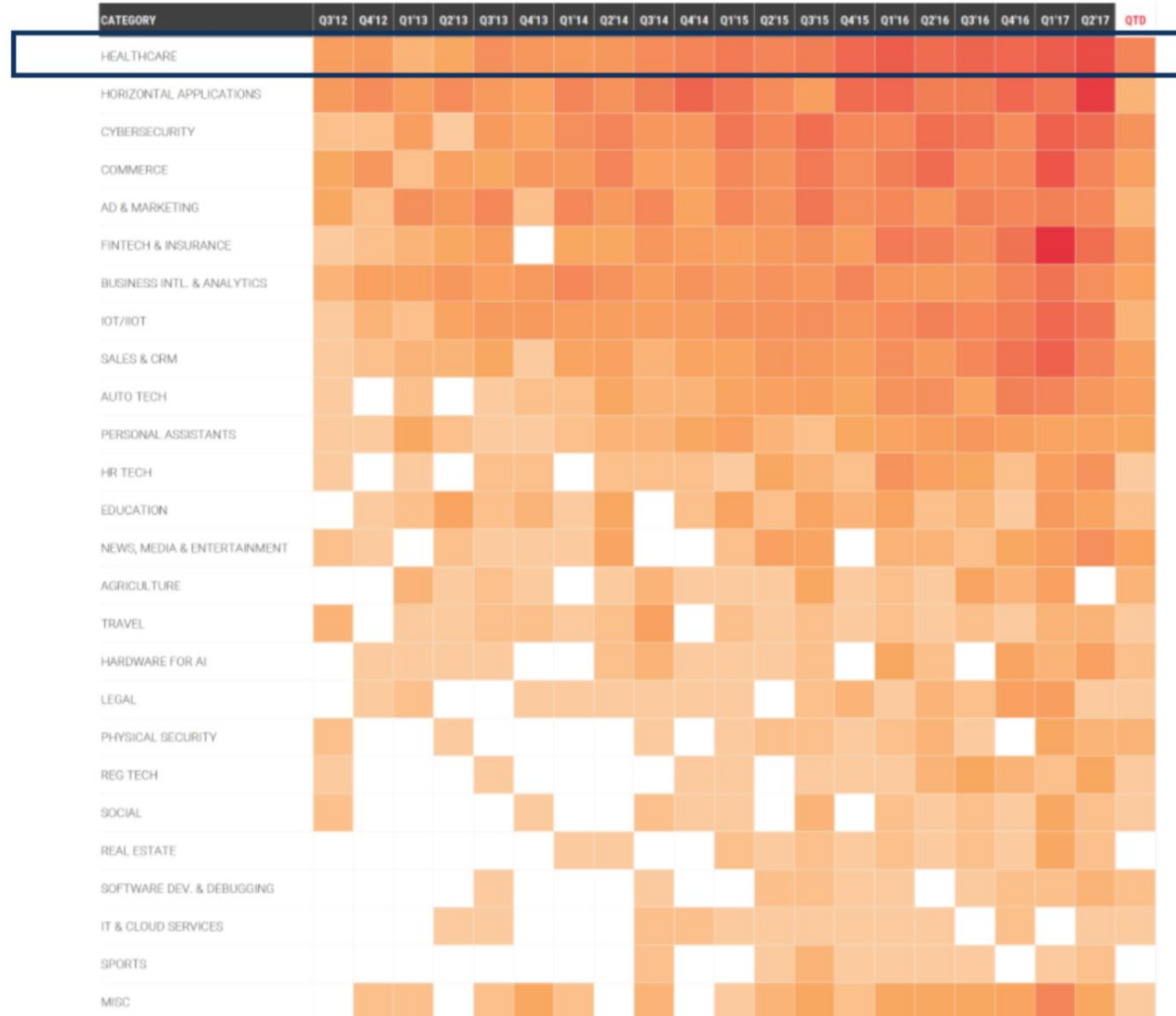
Healthcare execs rate AI as most disruptive tech in industry



Source: PwC

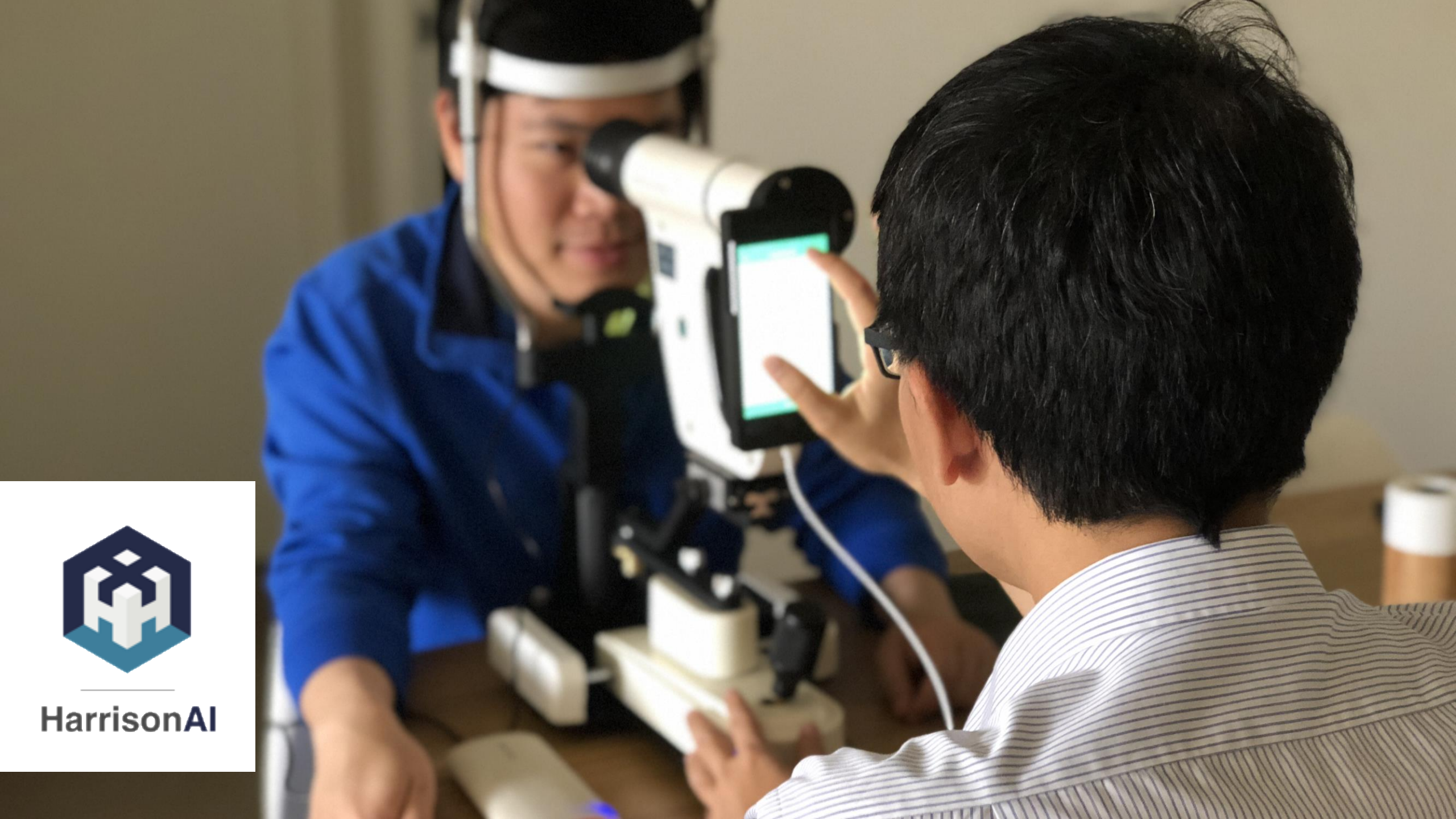
Y tế là lĩnh vực AI được đầu tư nhiều nhất

HEALTH CARE



Source: CB Insights

*The coloring corresponds to equity rounds only. The map includes startups that have raised at least one equity round since 2012, and excludes AR/VR, on-demand taxis, and hardware-focused robotics startups.



HarrisonAI



Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế

Centre for Healthcare
Improvement Research



Harrison-AI



Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế

Centre for Healthcare
Improvement Research

1. Tầm áp dụng AI trong thực tế
- 2. Thách thức và cơ hội cho Việt Nam**
3. Bắt đầu từ đâu ?



BỆNH VIỆN HỮU NGHỊ
VIỆT ĐỨC
UNIVERSITY HOSPITAL



BỆNH VIỆN ĐH Y HÀ NỘI
HANOI MEDICAL UNIVERSITY HOSPITAL
Nơi tri thức hội tụ cùng y đức



HarrisonAI



Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế

Centre for Healthcare
Improvement Research

HỘI THẢO **BIG DATA** TRONG CẢI TIẾN CHẤT LƯỢNG Y TẾ

Ths. Trần Đặng Minh Trí



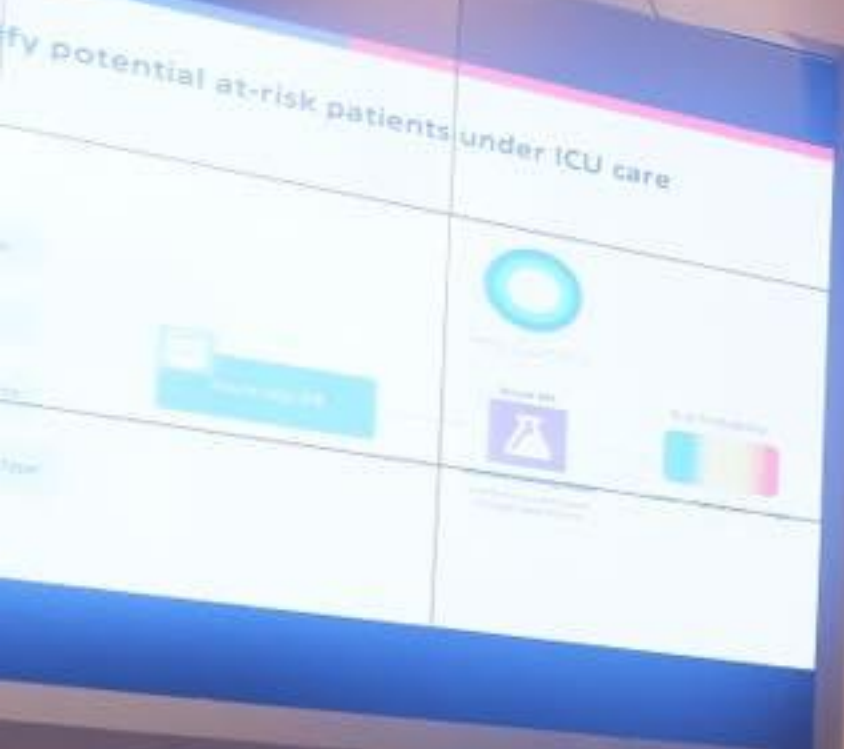
VIỆT ĐỨC

VIET DUC UNIVERSITY HOSPITAL

www.benhvienvietduc.org

EXIT





HỘI THẢO BIG DATA TRONG CẢI TIẾN CHẤT LƯỢNG Y TẾ

09-05-2018



Có vô vàn loại dữ liệu trong y tế

Nguồn cung cấp dữ liệu



Loại dữ liệu			Người Bệnh	Nhân Viên Y Tế	Cơ Sở Y Tế	Bảo Hiểm Y Tế
Đầu vào/ Input	Thông tin người bệnh		1. Thông tin cá nhân 2. Tiền sử sức khoẻ			
	Quy trình/ Process		3. Vấn đề sức khoẻ	9. Triệu chứng, chẩn đoán	13. Sự cố y khoa	
	Điều trị		4. Mức độ tuân thủ y lệnh 5. Việc tự điều trị	10. Can thiệp (nội, ngoại, hành vi, VLTL)	14. Tuân thủ phác đồ 15. Đo đạc quy trình	
	Thanh toán		6. Khả năng thanh toán	11. Báo cáo mã dịch vụ y tế		17. Mức thanh toán
Đầu ra/ Output	Trải nghiệm/ Experience		7. Trải nghiệm do người bệnh báo cáo - Patient-reported experience measures (PREM)			
	Kết quả/ Outcome		8. Kết quả do người bệnh báo cáo - Patient-reported outcome measures (PROM)	12. Kết quả do NVYT báo cáo - Clinician-reported outcome measures (CROM)	16. Đo đạc phục hồi	

Nhân viên y tế là chuyên gia dữ liệu

PHÂN HỆ ĐIỀU TRỊ NỘI TRÚ [A12]

Danh sách bệnh nhân | Bệnh án | Dự trữ hàng ngày | Thuốc tử trực | Thủ thuật phòng khám

Hồ sơ

Mã bệnh nhân: 15065041 Số hồ sơ: 16642431

Tên bệnh nhân: PHẠM PHI HÙNG

Tuổi: 1949 Giới: Nam Dân tộc: Kinh

Nghề nghiệp: Bộ đội

Địa chỉ: Phường Phan Chu Trinh, Quận Hoàn Kiếm, Thành phố Hà Nội

Nơi làm việc: Bình chủng Thông Tin

Đối tượng: BHYT Quê HT3010200114663010

Thông tin điều trị

Trạng thái: Đang điều trị

Bác sĩ: Trần Hồng Xinh

Ngày vào: 24/11/2016 Ngày ra: / /

CĐ. Bệnh chính: - Suy hô hấp do COPD đợt cấp/ THA, ĐTĐ type 2, RL Tiền đình.

Bệnh kèm theo:

Hướng điều trị: Kết thúc HS

Khoa điều trị

Khoa	Ngày vào	Ngày ra	Trạng thái
Khoa A12 (Kho...	24/11/20...		I

Thông tin thuốc

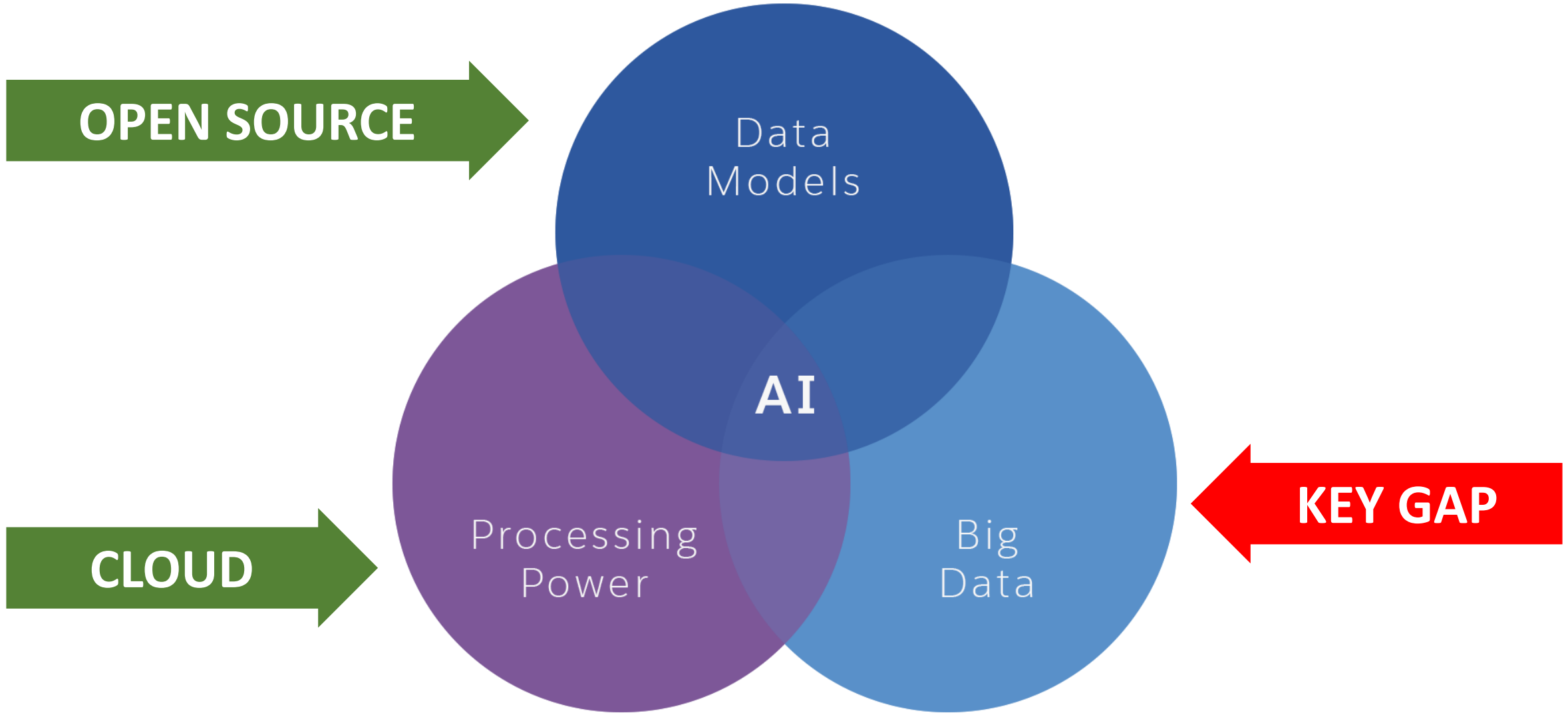
Từ ngày: 24/11/2016 Đến ngày: 28/02/2017 Tìm theo tên:

Tên thuốc /HL	Đơn vị	Số lượng	Số lượng cấp	Đơn giá	Số tiền	
Khoa A12 (Khoa hồi sức tích cực)						
[24/11/2016]						
Kho thuốc nội trú (BH)						
1. Edizone 40mg	Lọ	1	1	100.000	100.000	D
2. Moveloxin Inj 400mg/250ml	Túi	1	1	270.000	270.000	D
3. Natri Clorid 0,9% - 500ml...	Chai	1	1	8.610	8.610	D
4. Pulmicort Respules 500...	Ống	2	2	13.834	27.668	D
5. Salbutamol 4mg	Viên	4	4	109,99	439,99	D
6. Seretide Evo(L) Pwd 25/...	Lọ	1	1	278.089,...	278.089,99	D
7. Ventolin Neb(L) Sol 5mg/...	Ống	2	2	8.513	17.026	D
8. Verapime 2g	Lọ	2	2	234.999,...	469.999,99	D
[24/11/2016]						
Tử trực A12						
1. Bông Y Tế Viên(500gam/...	Gam	10	10	273,6	2.736	
2. Băng Cuộn Xô 5mx0,07...	Cuộn	1	1	3.619,05	3.619,05	
3. Băng Dính 2,5x5(5m/cuộ...	Mét	1	1	2.933,32	2.933,32	
4. Bơm Tiêm Lấy Mẫu Máu ...	Cái	2	2	25.000	50.000	
5. Bơm Tiêm Nhựa 10ml - ...	Cái	5	5	1.097,99	5.489,98	
6. Bơm Tiêm Nhựa 5ml - Vi...	Cái	5	5	714,99	3.574,99	
7. Dây Truyền Dịch Không ...	Cái	1	1	11.550	11.550	
8. Găng Tiêm Truyền (Găng...	Đôi	6	6	1.134	6.804	
9. Găng Vô Trùng - Số 7 - ...	Đôi	1	1	3.864	3.864	
10. Gạc Mét (50mét/tám)_B...	Mét	1	1	123,6	123,6	
11. Gạc PT10x10cmx12Lớ...	Cái	5	5	1.365	6.825	
12. Gạc PT6x10cmx12 Lớp...	Cái	5	5	1.050	5.250	
13. Khẩu Trang PTV Buộc	Cái	2	2	1.785	3.570	

Chi tiết thuốc các khoa Lọc thuốc - VT hoàn trả

Phiếu điều trị (F3) | Phiếu chăm sóc (F4) | Bệnh án

UserID: admin - Working Date: 13/02/2017 - Host: 10.0.76.251



OPEN SOURCE

Data
Models

AI

Processing
Power

Big
Data

CLOUD

KEY GAP



“Data is the new oil.”

NIH

108,948 Chest X-Rays



1,766 X-Rays of TB and normal patients from 4 medical centers



Inception ResNet Architecture

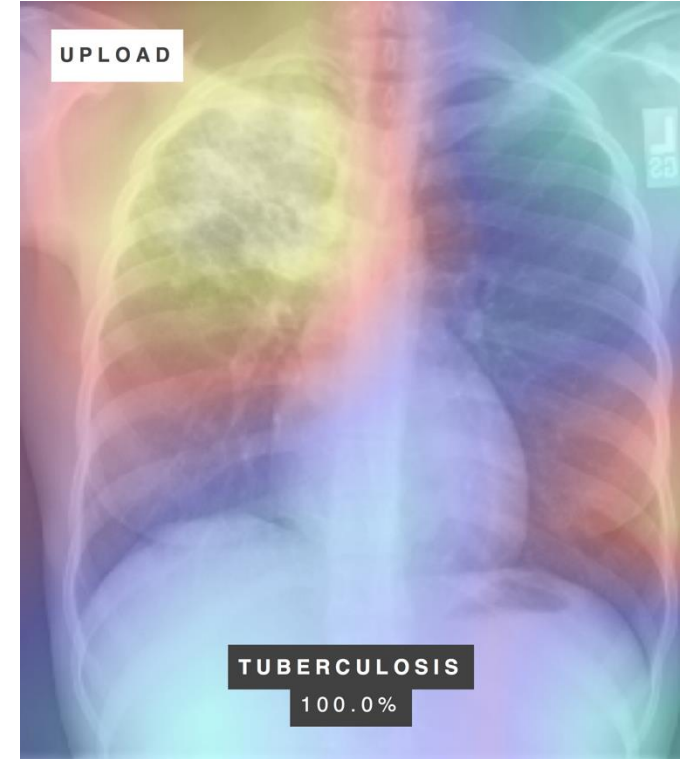


Harrison.TB Training

REFERABLE

NON-REFERABLE

UPLOAD



TUBERCULOSIS
100.0%

Output

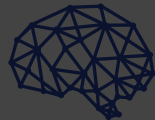
NIH

108,948 Chest X-Rays



1,766 X-Rays of TB and normal patients from medical centers

Tổng 4 Database về Lao: 1,766 Hình X-Quang

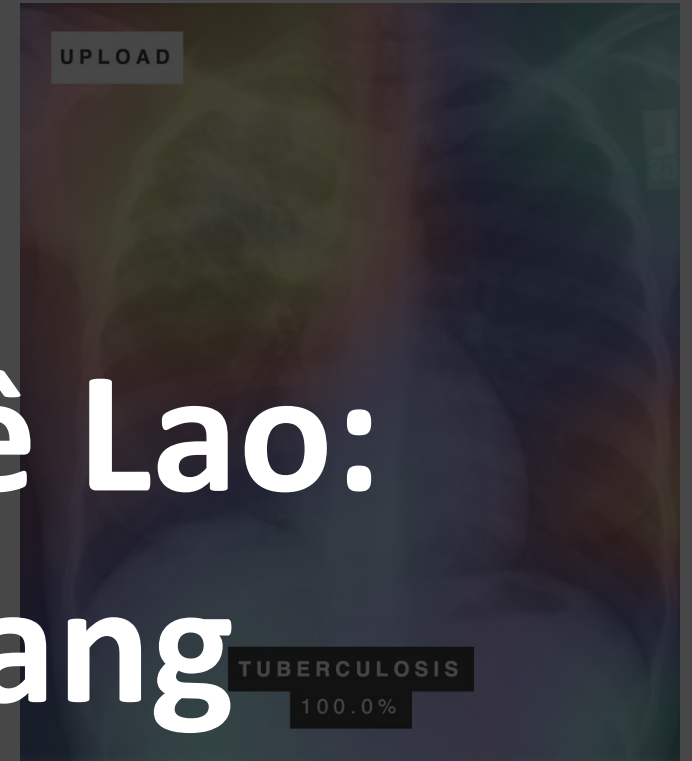


Harrison.TB Training

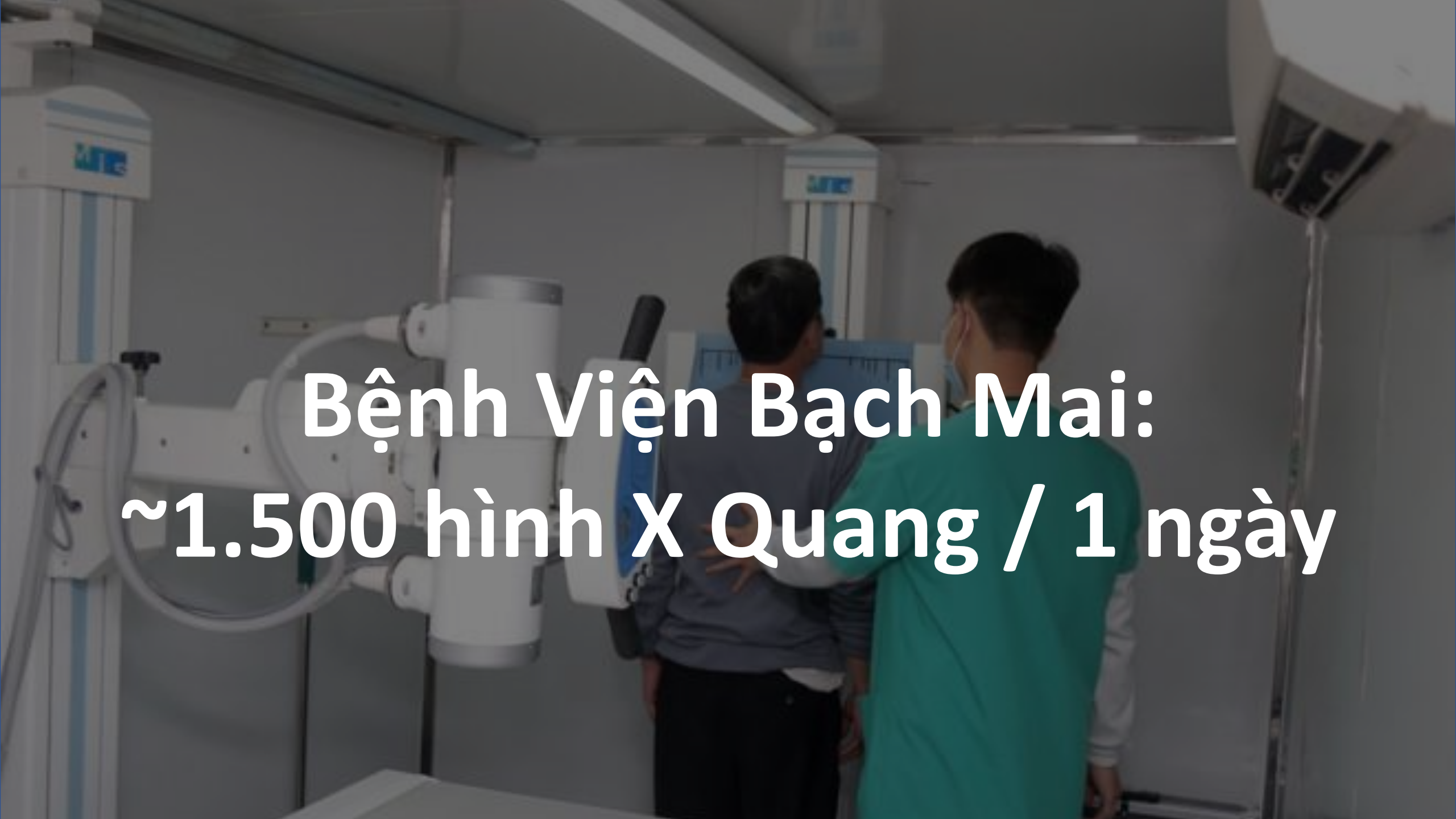
REFERABLE

NON-REFERABLE

UPLOAD



Output

A photograph of two men in a medical X-ray room. One man is wearing a blue scrub top and a face mask, while the other is in a grey shirt. They are standing in front of a large X-ray machine, looking at a monitor. The room is dimly lit, with the machine's lights visible. The text is overlaid in white on the image.

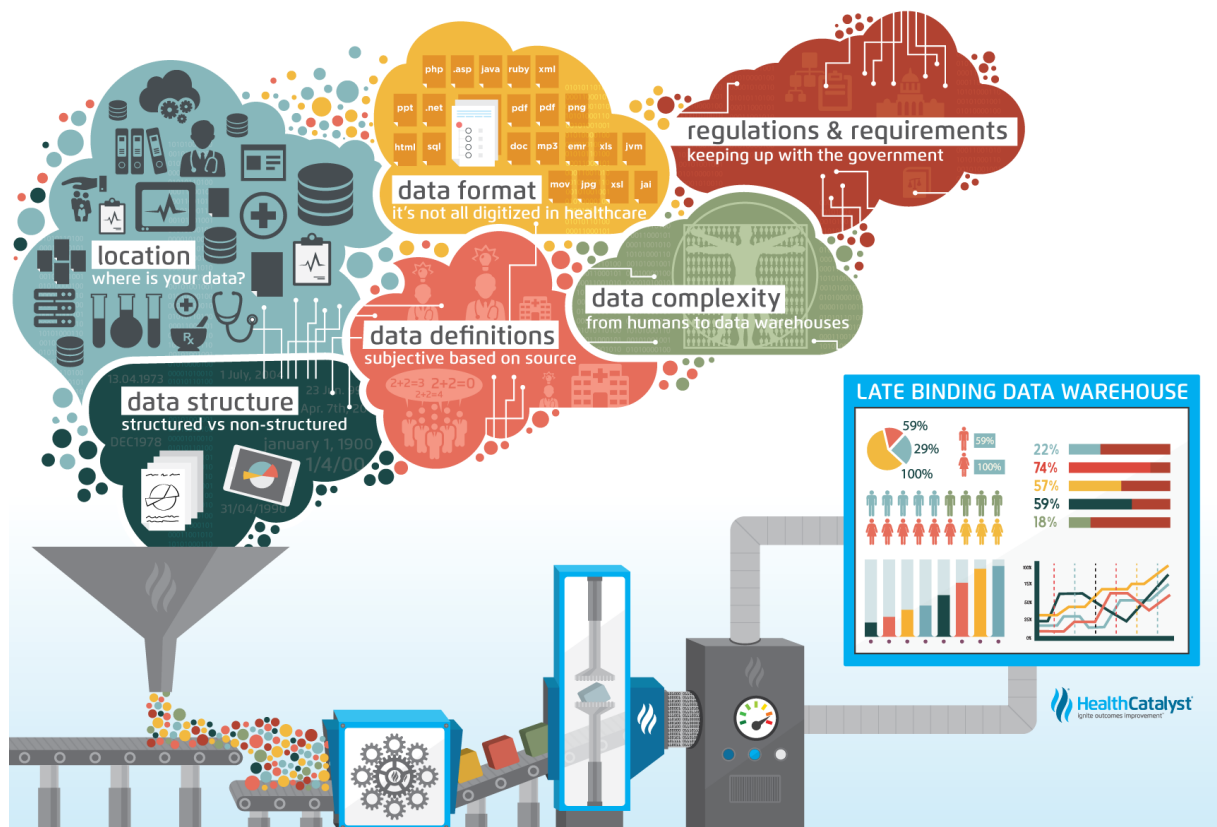
**Bệnh Viện Bạch Mai:
~1.500 hình X Quang / 1 ngày**



**Bệnh Viện Việt Đức:
~75,000 ca phẫu thuật / năm**



Nhưng hoàn toàn không đơn giản



1. Vấn đề **yêu cầu pháp lý**
2. Vấn đề **định nghĩa**
3. Vấn đề **cấu trúc dữ liệu**
4. Vấn đề **dữ liệu phức tạp**
5. Vấn đề **lưu trữ**
6. Vấn đề **định dạng**



Harrison-AI



Trung Tâm Nghiên Cứu
Cải Tiến Y Tế

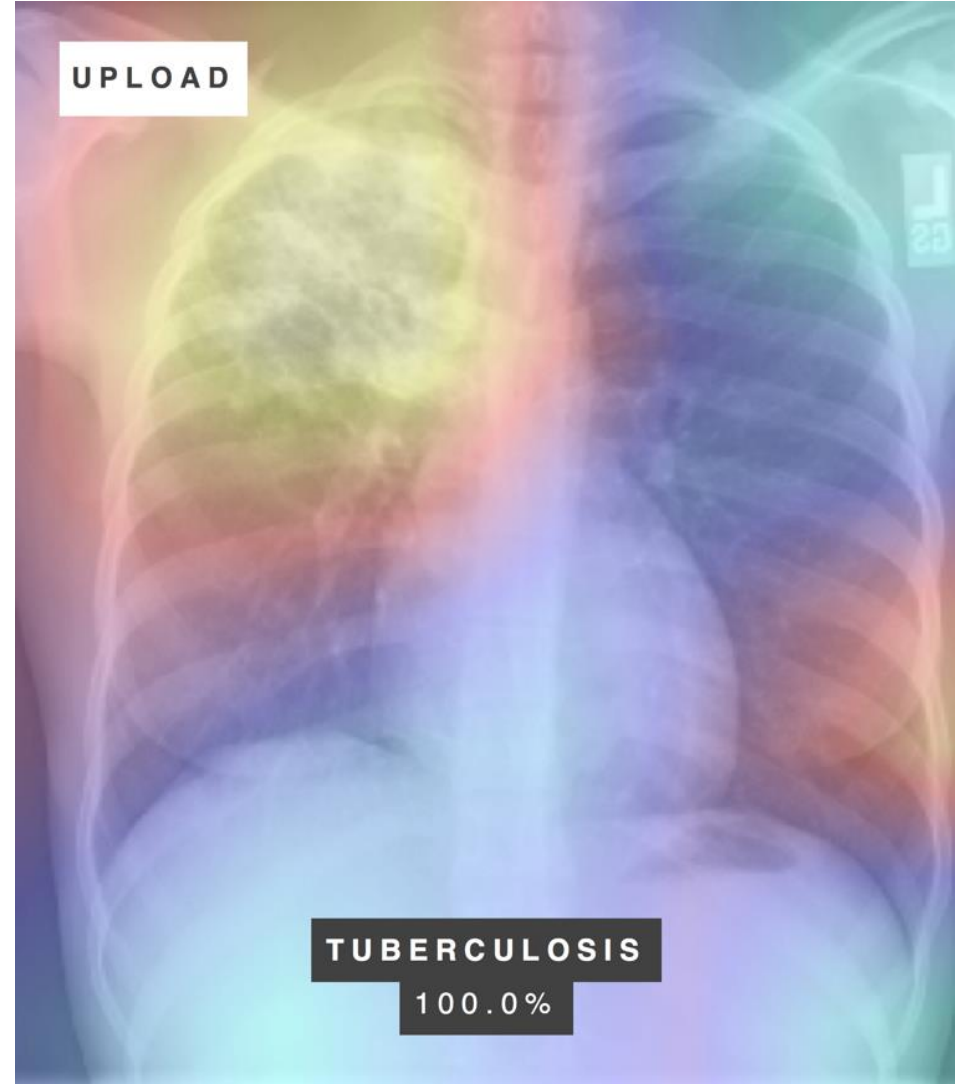
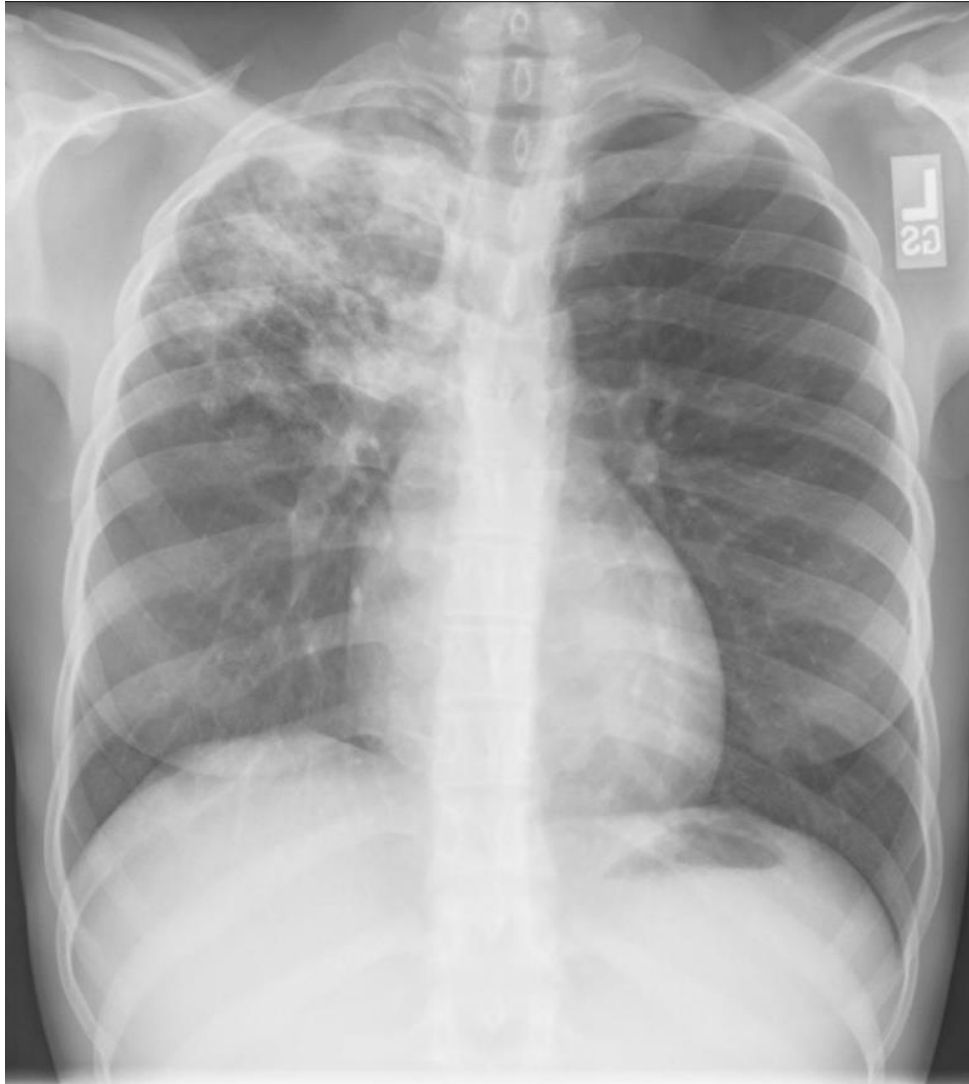
Centre for Healthcare
Improvement Research

1. Tác động của AI trong y tế
2. Thách thức và cơ hội cho Việt Nam
3. Bắt đầu từ đâu ?

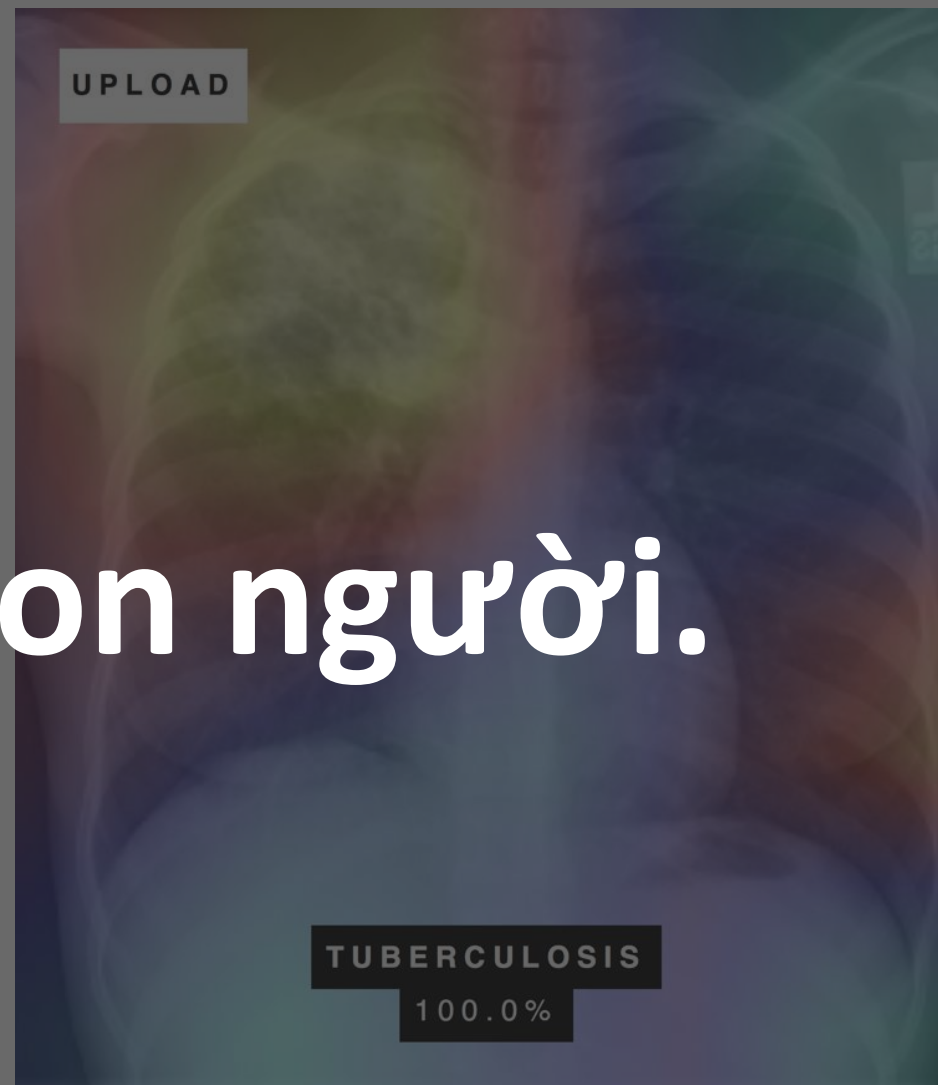
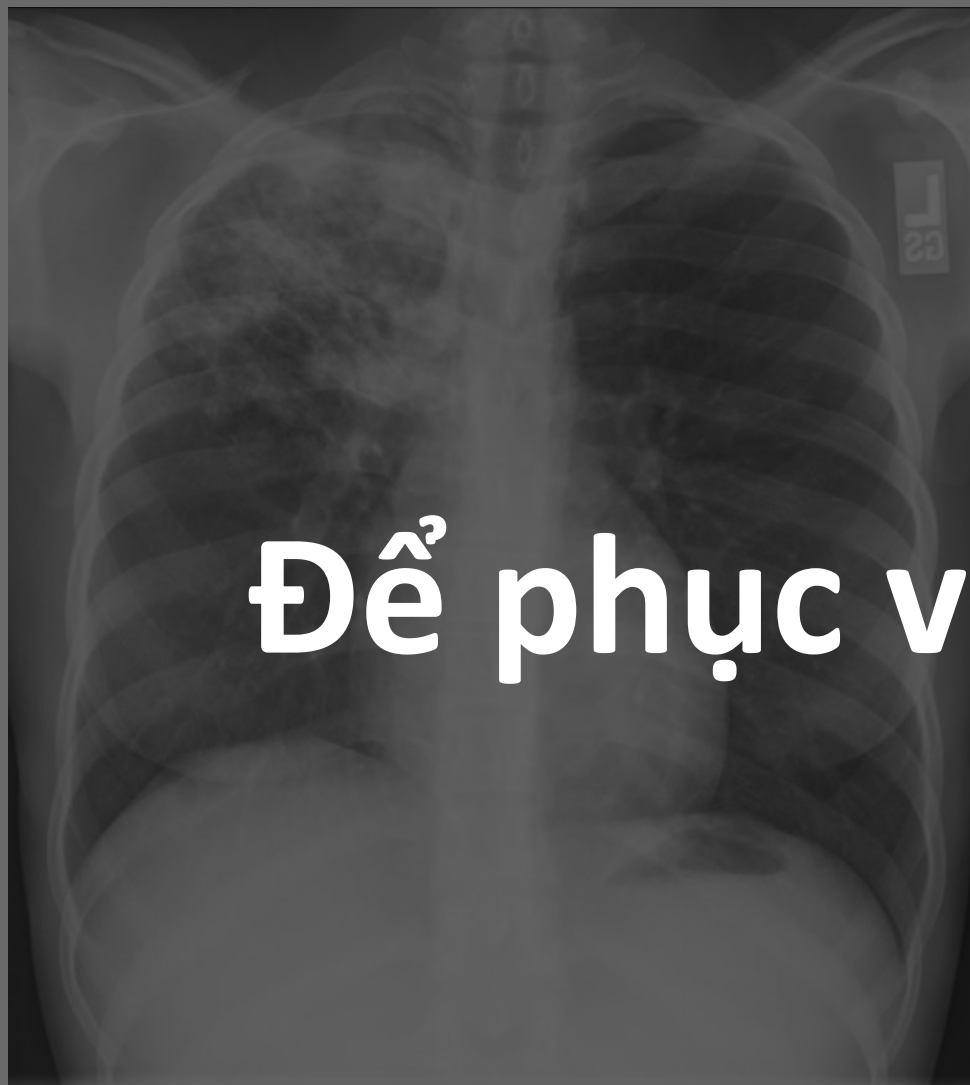
- 1. Áp dụng ngay những giải pháp AI có sẵn vào thực tế - v.d. giám sát uống thuốc**
- 2. Tập trung nghiên cứu giải pháp cho các vấn đề lớn trong y tế của Việt Nam – v.d. tầm soát ung thư gan sớm**
- 3. Xây dựng cơ sở hạ tầng dữ liệu chung - bệnh án điện tử cho bệnh viện cả nước**
- 4. Vận dụng lợi thế nhân công chuyên môn để tạo ra label training data cho thế giới**

A photograph of a person from behind, showing extreme emaciation. The skin is stretched tight over the spine and ribs, with very little fat or muscle visible. The person is standing in what appears to be a courtyard or a narrow outdoor space. In the background, there are green plants and a building with a tiled roof. The overall tone is somber and highlights the physical toll of labor.

Tại sao chúng ta làm AI?



Để phục vụ con người.





Come join us.
www.harrison-ai.com