



**SIL-TH**

Standards and Interoperability Lab - Thailand

## SIL-TH journey with FHIR in Thailand

7 July 2022

Prapat Suriyaphol

# SIL-TH Team



## Technical Lead

**Dr. Prapat Suriyaphol**  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University



## Clinical Lead

**Dr. Boonchai Kijsanayotin**  
Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital  
Mahidol University, THIS



## Policy Lead

**Dr. Piya Hanvoravongchai**  
Faculty of Medicine  
Chulalongkorn University



**Dr. Daorirk Sinthuvanich**  
Thai Health Information Standards  
Development Center (THIS)



**Dr. Kwin Sirikwin**  
Bamrasnaradura Infectious Diseases Institute  
Ministry of Public Health



**Dr. Supharek Thawillarp**  
Department of Disease Control  
Ministry of Public Health



**Dr. Rath Panyawat**  
Thai Health Information Standards  
Development Center (THIS)



**Dr. Thanaphop Na Nakhonphanom**  
Faculty of Medicine  
Khon Kaen University



**Mr. Natdanai Thaipipat**  
Faculty of Medicine Siriraj Hospital  
Mahidol University



**Mr. Kidkom Salelanont**  
Thai Health Information Standards  
Development Center (THIS)



**Mr. Ratchata Ulman**  
Buriram Hospital  
Ministry of Public Health



**SIL-TH**  
Standards and Interoperability Lab - Thailand



HIMSS Asia

Empowering Value



A Health

James Grieve, HIMSS Asia

# Learning and Building Awareness





# Health Tech Startup Thailand Feb 2019

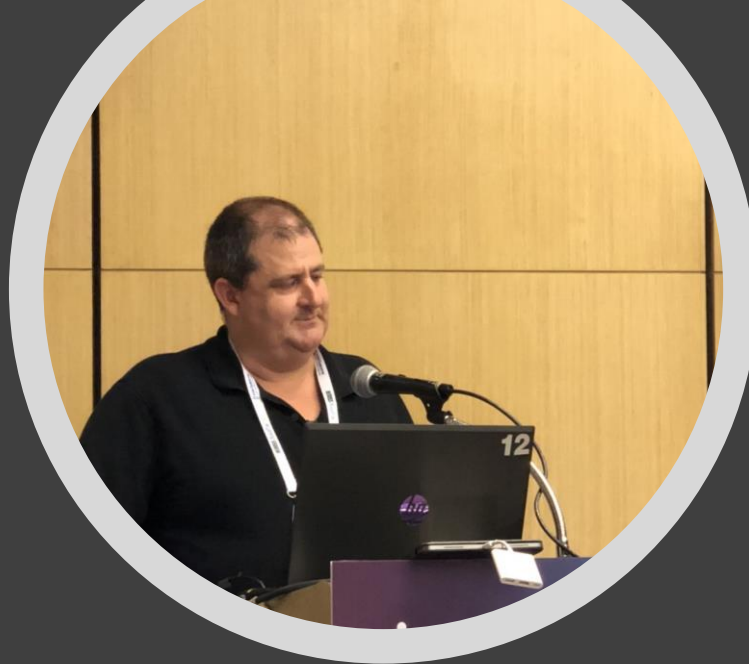


Department of Medical  
Services (DMS)  
Ministry of Public Health

Jun 2019

---





HiMSS AsiaPac19  
Oct 2019



# Enabling Interoperability with FHIR

The AeHIN's Regional FHIR Community Workshop  
January 13-15, 2020 | ADB HQ



# ICT Ministry of Public Health (MoPH)

---

Apr 2020 – FHIR the big picture

Jun 2020 – FHIR Architecture







# FHIR Momentum and Movement



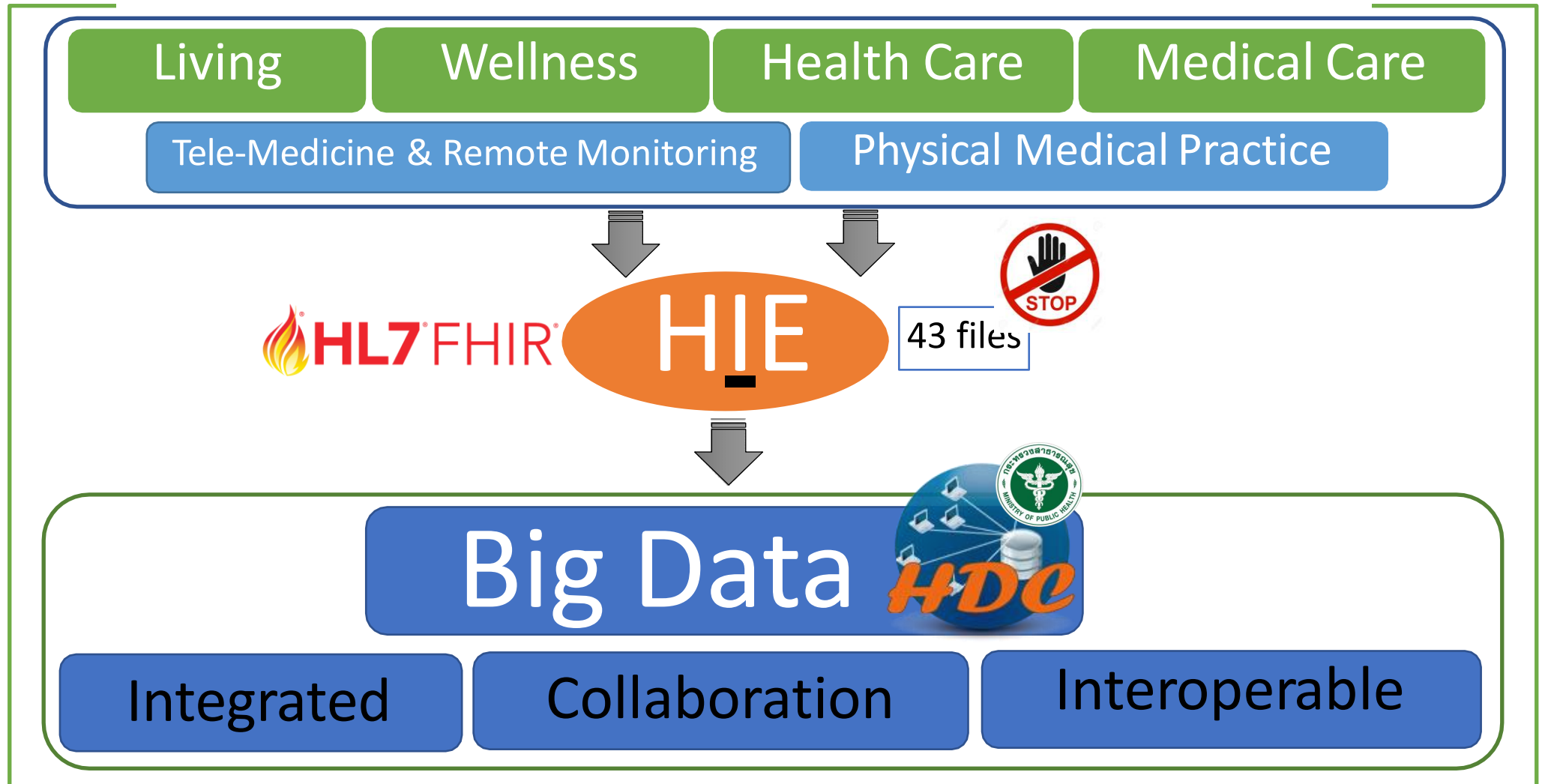
# ICT Master Plan



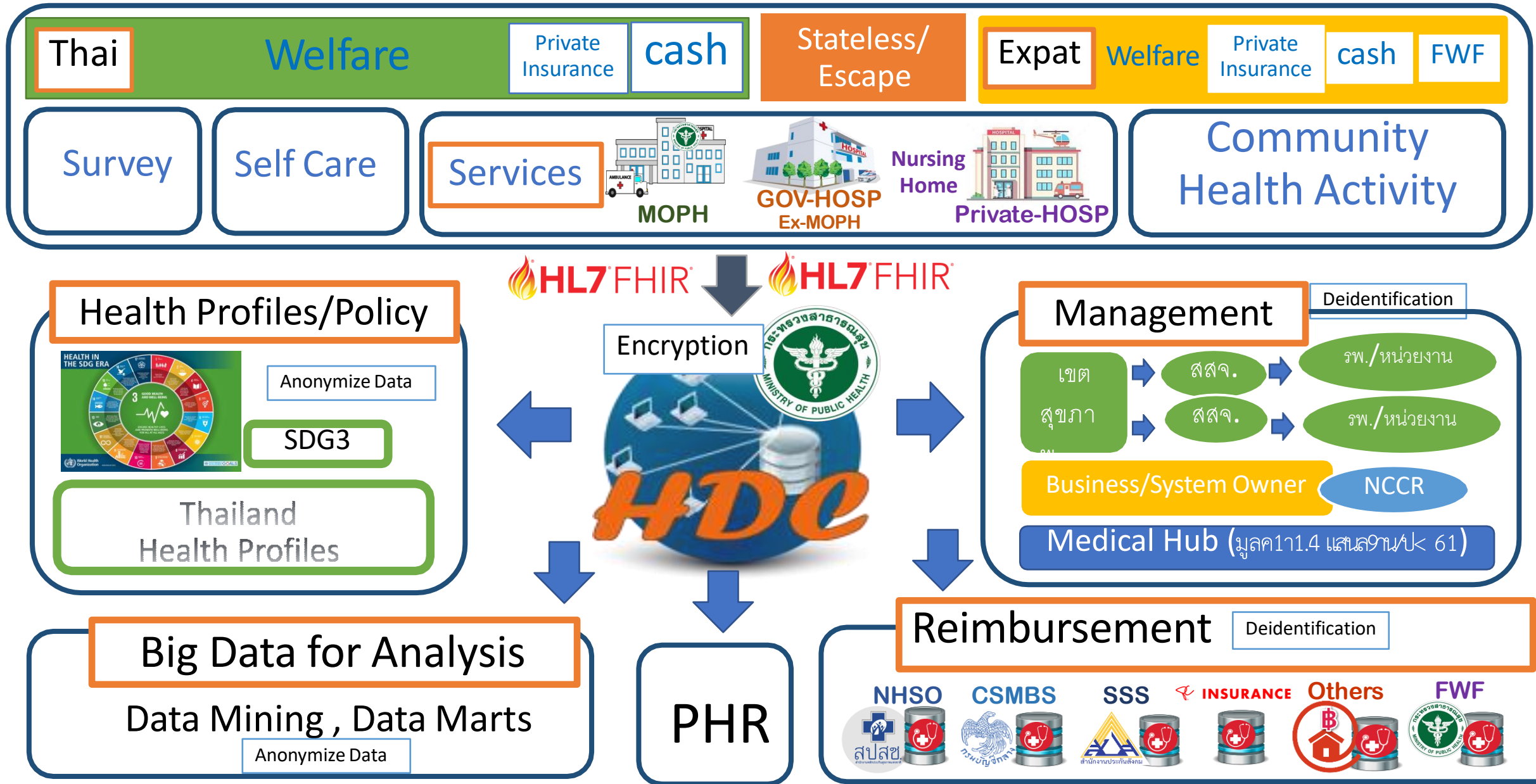
Dr. Anant Kanoksilp

Director of Information and  
communication technology

# DIGITAL.HEALTH



# Unified Health Data Platform



\* NCCR=National Chronic Care Registry \*



# HIE

Health Information Exchange

ระบบสารสนเทศเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพ  
<https://www.youtube.com/watch?v=pP8L8apCa1A>



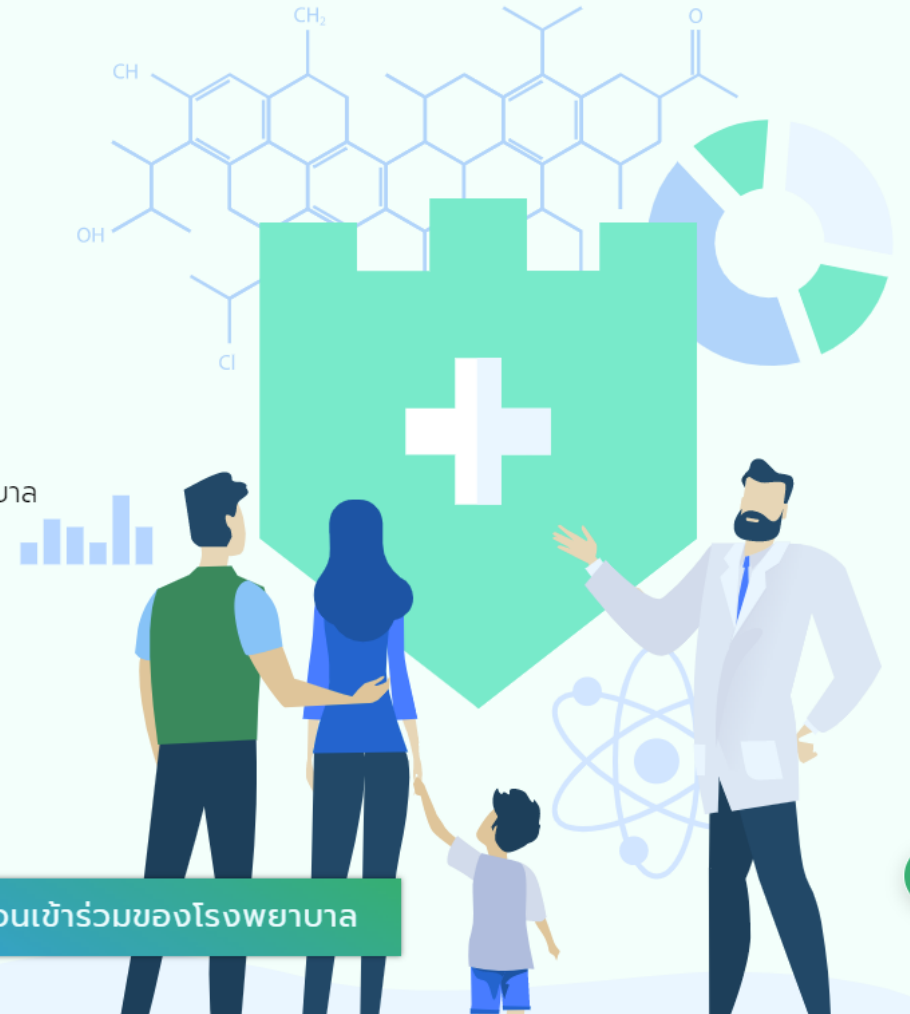
# Ministry of Digital Economy and Society



# ระบบ Health Link

## Thailand Health Information Exchange

- ประหยัดเงินและเวลาในการตรวจซ้ำเมื่อผู้ป่วยเข้ารับการรักษาในต่างโรงพยาบาล
- ประหยัดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการถ่ายโอนข้อมูลประวัติการรักษา
- แพทย์สามารถรักษาผู้ป่วยได้อย่างปลอดภัยและรวดเร็วมากขึ้น
- แสดงข้อมูลสำคัญสำหรับการรักษาชีวิตในกรณีฉุกเฉิน



ขั้นตอนเข้าร่วมของผู้ป่วย

ขั้นตอนเข้าร่วมของโรงพยาบาล

แชท

# FHIR in Thailand Stroke Care

- Explored the possibilities of modelling the Stroke Care Record Summary Form information using the HL7 FHIR
- 100% of the Stroke Care Record Summary Form can be modelled using FHIR
- Methods: identifying and mapping corresponding elements between data models

The image displays two versions of the 'Stroke Care Record Summary Form'. The left form is in Thai, and the right form is in English. Both forms are structured into several sections:

- Header:** Hospital Name, Full name, HN, Age, Sex, Occupation, Coverage.
- PCU (Primary Care Unit):** A symptom that has risen to a level of concern for Stroke. Includes icons for Balance, Eye, Face, Arm, Speech, and Time. Fields for Time of arrival at primary care unit, Last seen normal, DTX, mg/dl, Presence of a related person, Receiver of referral, and Other.
- Secondary/Tertiary Care:** ER arrival time, date, (Admits acute stroke case which onset < 72 hr, if onset > 3-7 days CT brain within presented day). Includes checkboxes for Self, EMS, Refer from, Public transportation, and Other. CC (Current Condition) section with checkboxes for CC occurred while a patient is, Time, Date, CC occurred after waking up at, went to bed at, Unknown onset-time, most recently asymptomatic at.
- Present symptoms:** hemiparesis, hemianesthesia, dizziness/vertigo, dysarthria, alteration of consciousness, hemianopia, facial palsy, seizure, aphasia, other.
- Past history:** Underlying disease (No, Yes) with checkboxes for HT, DM, DLD, AF, CAD, VHD, Previous Stroke/TIA, CKD, Heart dz (not specified), PAD, Other. Current medications (No, Yes) with checkboxes for ASA, clopidogrel(75) 1x1, Simvastatin, Atorvastatin, Amlodipine, ENP, ARB, Metformin, Glipizide, Warfarin, Other. Drug allergy (No, Yes). Social history: Smoking (never, previously, currently). Family history: Stroke in family (No, Yes).
- Physical examination:** GA: BW, kg HT, cm. Vital signs: BT, PR, RR, BP. HEENT, Heart, Lungs, Abdomen, Ext. Neuro: GCS, E, V, M, Pupil, aphasia. Facial palsy (No, Yes) with checkboxes for Right UMN, Left UMN. Other CN: Normal, Abnormal. Motor: Rt, Lf, DTR: Rt, Lf.
- Impression: Acute stroke:** DTX, BS, BUN, Cr, CBC (Hct, whe, plt, INR), Other lab (issued time), 0.9%NaCl iv drip, EKG 12 lead: Sinus rhythm, AF, Other, Chest X-ray result, CT brain:at (time) result, Other.
- Diagnosis:** TIA, Ischemic stroke, Hemorrhagic stroke, Other.
- Management:** Stroke fast track (onset < 4.5 hr.) protocol, Acute stroke non-fast track (onset > 4.5 hr.) protocol, Hemorrhagic stroke protocol, Other option: endovascular thrombectomy protocol (onset < 6 hr., NIHSS >= 6 or contraindication to rTPA), contacts Srinagarind Hospital. Referral center, Additional Mx (e.g., intubation), Receiver of referral, Requester.
- Summary discharge:** Principle diagnosis, Cause (LAA, CE, SVD, Others, Undetermined), Comorbidity (As underlying, Other), Complication (No, Yes) with checkboxes for Pneumonia, UTI, Sepsis, Pressure sore, DVT, Pulmonary Embolism, MI, AKI, UGIB, Cardiac arrest, Heart failure, Brain herniation, aICH (asymptomatic), sICH (symptomatic: NIHSS increase >=4 within 36 hr after rTPA), Other. Procedure: Brain imaging (CT, MRI), Vascular study (CTA, MRI/MRA, CDUS, TCDD), Result, rTPA administered (not to occur due to), Echo (No, Yes) Result, Other procedure (Foley cath, ET tube, Ventilator, Blood transfusion, Tracheostomy, CPR, Craniectomy, Other).
- Discharge status:** Complete recovery, Improved, Not improved, Death. Discharge type: Approval, Against advice, Escape, Death, Transfer. Refer: PM&R ward, Receiver of referral. Follow up at, date.
- Home medication:** ASA, 1X1 oral pc, Simvastatin (mg), or Atorvastatin (40 mg) 1X1 oral hs, Omeprazole (20 mg) 1X1 oral ac, Vitamin B Co 1X3 oral pc, Folic Acid 1X1 oral pc, Other.
- Plan after discharge:** continue IV fluid/PM&R at community hospital for days, long-term follow-up at, temporary held off antiplatelet/anticoagulant until, scheduled visit for at date, against advice / palliative care plan, re-starting medication at.
- Quality and Evaluation:** -OTD, -min, OTN, -min, DOT, -min. -Monitor EKG 24 hr: No, Yes Result. -CT pre rTPA: No, Yes. -CT post rTPA: No, Yes Result. -Inform consent: No, Yes (complete, No, Yes). -ASA within 48 hr: No, Yes, contraindication. -large infarction, hemorrhagic transform, UGIB, Other. -Antihypertensive drug: No, Yes. -Anticoagulant: No, Yes (warfarin, NOACS), contraindication, large infarction, hemorrhagic transform, UGIB, Other. -Statin: No, Yes. -Swallowing screen: No, Yes. -PM&R: No, Yes (Swallow, Motor, Speech), Occupation, Other. -Admit: NIHSS: mRs, BI. -After rTPA 24 hr: NIHSS: mRs, BI. -Discharge: NIHSS: mRs, BI.

Figure 1. Stroke Care Record Summary Form



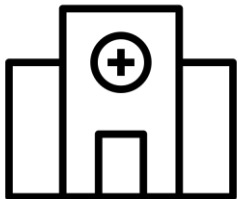
Demonstration of  
HL7 FHIR in Primary  
Care Cluster Digital  
Health Project



# Prototype of Health Information Exchange using HL7 FHIR



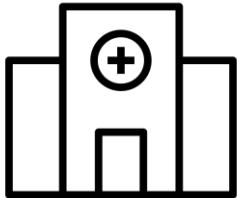
Hospital A



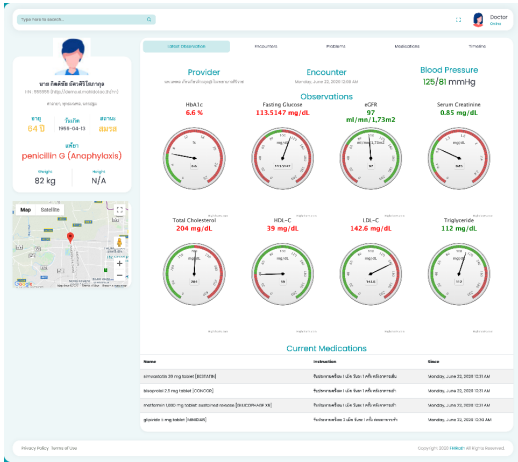
HIS from company a



Hospital B



HIS from company b

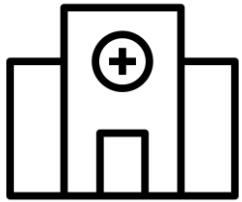


Web application



# System design

Hospital A

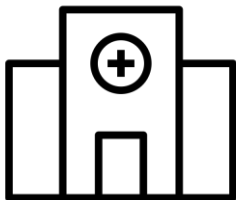


HosXP

FHIR Façade

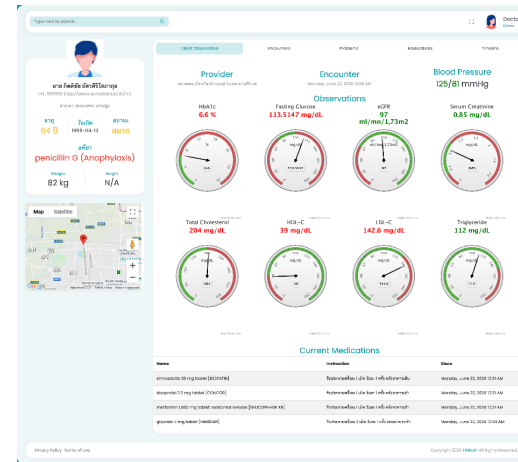


Hospital B



HosXP

FHIR Façade



Web application

# HAPI FHIR Installation using Container

Home Server: Local Tester Source Code About This Server

**Options**

Encoding: (default) XML JSON  
Pretty: (default) On Off  
Summary: (none) true text data count

**Server**

Server Home/Actions

**Resources**

- Account
- ActivityDefinition
- AdverseEvent
- AllergyIntolerance
- Appointment
- AppointmentResponse
- AuditEvent
- Basic
- Binary
- BiologicallyDerivedProduct
- BodyStructure
- Bundle
- CapabilityStatement
- CarePlan
- CareTeam

**Thai FHIR community**

**FHIR**

This server provides a complete implementation of the FHIR Specification using a 100% open source software stack.

นี่เป็นเครื่องแม่ข่ายสำหรับทดสอบ ไม่ใช่สำหรับใช้งานจริง งดเก็บข้อมูลที่ใช้งานจริงหรือข้อมูลที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคล This is not a production server! Do not store any information here that contains personal health information or any other confidential information. This server will be regularly purged and reloaded with test data. This server is built from a number of modules of the [HAPI FHIR](#) project, which is a 100% open-source (Apache 2.0 Licensed) Java based implementation of the FHIR specification.

Server	HAPI FHIR R4 Server
Software	HAPI FHIR Server - 4.2.0
FHIR Base	<a href="http://203.150.107.53/hapi-fhir-jpaserver/fhir/">http://203.150.107.53/hapi-fhir-jpaserver/fhir/</a>

**Server Actions**

Retrieve the server's **conformance** statement.

Retrieve the update **history** across all resource types on the server.

Since   Limit #

Post a bundle containing multiple resources to the server and store all resources within a single atomic transaction.

Bundle \*

# FHIR Server Test using Postman



The screenshot shows the Postman interface for a REST client request. The request is a POST to the URL `http://203.150.107.53/hapi-fhir-jpaserver/fhir`. The request body is a JSON object representing a FHIR Bundle transaction. The body is displayed in a JSON view, with line numbers 1 through 30 on the left side. The JSON structure is as follows:

```
1 {
2   "resourceType": "Bundle",
3   "type": "transaction",
4   "entry": [
5     {
6       "fullUrl": "urn:uuid:00000000-0000-0000-pati-hn0000510001",
7       "resource": {
8         "resourceType": "Patient",
9         "text": {
10          "status": "generated",
11          "div": "<div xmlns='http://www.w3.org/1999/xhtml'>นายกิตติชัย อัครศิริโสภากุล</div>"
12        },
13        "extension": [
14          {
15            "url": "http://hl7.org/fhir/us/core/StructureDefinition/us-core-race",
16            "extension": [
17              {
18                "url": "ombCategory",
19                "valueCoding": {
20                  "system": "urn:oid:2.16.840.1.113883.6.238",
21                  "code": "2028-9",
22                  "display": "Asian"
23                }
24              },
25              {
26                "url": "text",
27                "valueString": "Asian"
28              }
29            ]
30          }
31        ]
32      }
33    ]
34  }
```

The interface also shows tabs for Params, Authorization, Headers (9), Body (selected), Pre-request Script, Tests, and Settings. The Body tab is currently selected, and the request body is displayed in a JSON view. The response area at the bottom is currently empty.



# Identify Required Data in HL7 FHIR Resources

Name	FHIR element	Constraints
<b>HN</b>	Patient.identifier	
<b>Photo</b>	Patient.photo	
<b>Name</b>	Patient.name	e.g., family, given, prefix
<b>Gender</b>	Patient.gender	<<AdministrativeGender>>
<b>Date of Birth</b>	Patient.birthDate	
<b>Marital Status</b>	Patient.maritalStatus	<<Marital Status Codes>>
<b>Address</b>	Patient.address	e.g., line, city, district, state, postalCode
<b>Geolocation</b>	Patient.address.extension	latitude, longitude
<b>Systolic Blood pressure</b>	Observation.component.code	LOINC (8480-6)
<b>Diastolic Blood pressure</b>	Observation.component.code	LOINC (8462-4)
<b>HbA1c</b>	Observation.code	LOINC (4548-4)   TMLT (320131)
<b>Fasting plasma glucose</b>	Observation.code	LOINC (1556-0)   TMLT (320080)
<b>Total cholesterol</b>	Observation.code	LOINC (2093-3)   TMLT (320070)
<b>HDL-C</b>	Observation.code	LOINC (2085-9)   TMLT (320071)
<b>LDL-C</b>	Observation.code	LOINC (13457-7)   TMLT (320293)
<b>Triglyceride</b>	Observation.code	LOINC (2571-8)   TMLT (320072)
<b>eGFR</b>	Observation.code	LOINC (62238-1)   TMLT (390001)
<b>Creatinine</b>	Observation.code	LOINC (38483-4)   TMLT (320055)
<b>Medication Name</b>	MedicationRequest.medication	TMT



# Encounter Data from HL7 FHIR

Name	FHIR element	Constraints
Date	Encounter.period.start	
Type	Encounter.type	<<Encounter type>>
Reason	Encounter.reasonCode	<<Encounter Reason Codes>>
Participant	Encounter.participant	

# Patient Condition from HL7 FHIR

Name	FHIR element	Constraints
Date	Condition.recordDate	
Diagnostic	Condition.code	<<Condition/Problem/Diagnosis Codes>>
Severity	Condition.severity	<<Condition/Diagnosis Severity>>
Status	Condition.clinicalStatus	
Date Resolved	Condition.abatementDateTime	

# Medication Data from HL7 FHIR

Name	FHIR element	Constraints
Name	MedicationRequest.medication	
Dosage	MedicationRequest.dosageInstruction.text	
Effective	MedicationRequest.dosageInstruction.status	<<Medicationrequest status>>
Date Off	MedicationRequest.dosageInstruction.timing	
Note	MedicationRequest.Note	

# Patient's Current Encounter Overview



**นาย กิตติชัย ชัยศิริโสภาคกุล**  
HN: 555555 (<http://demo.elmahidolac.th/hn>)

สาขาฯ, หุยนงคมท, นครปฐม

อายุ  
**64 ปี**

วันเกิด  
1958-04-13

สถานะ  
**สมรส**

แพ้ยา  
**penicillin G (Anaphylaxis)**

Weight  
**82 kg**

Height  
**N/A**

Latest Observation
Encounters
Problems
Medications
Timeline

**Provider**

รพ.นครปฐม มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ โรงพยาบาลศิริราช

**Encounter**

Monday, June 22, 2020 12:08 AM

**Blood Pressure**

**125/81 mmHg**

**Observations**

**HbA1c**

**6.6 %**

**Fasting Glucose**

**113.5147 mg/dL**

**eGFR**

**97 ml/mn/1.73m2**

**Serum Creatinine**

**0.85 mg/dL**

**Total Cholesterol**

**204 mg/dL**

**HDL-C**

**39 mg/dL**

**LDL-C**

**142.6 mg/dL**

**Triglyceride**

**112 mg/dL**

**Current Medications**

Name	Instruction	Since
simvastatin 20 mg tablet [BESTATIN]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, June 22, 2020 10:31 AM
bisoprolol 2.5 mg tablet [CONCOR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, June 22, 2020 10:31 AM
metformin 1000 mg tablet sustained release [GLUCOPHAGE XR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, June 22, 2020 10:31 AM
glipizide 5 mg tablet [MINIDIAR]	รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า	Monday, June 22, 2020 10:30 AM

Privacy Policy Terms of Use
Copyright 2020 FHIRath All Rights Reserved.

# Encounter History



Type here to search...



Doctor  
Online



นาย กิตติชัย อัครศิริโสภาคกุล

HN : 555555 (<http://demo.si.mahidol.ac.th/hn>)

ศาลายา, พุทธมณฑล, นครปฐม

อายุ  
64 ปี

วันเกิด  
1956-04-13

สถานะ  
สมรส

แพ้ยา

penicillin G (Anaphylaxis)

Weight  
82 kg

Height  
N/A



Latest Observation

Encounters

Problems

Medications

Timeline

Date	Type	Reason	Participant
Monday, June 22, 2020 12:08 AM	General examination of patient (procedure)	N/A	นพ.นพพล ภักร์เกียรติวรกุล
Monday, April 6, 2020 12:08 AM	General examination of patient (procedure)	N/A	นพ.นพพล ภักร์เกียรติวรกุล
Monday, January 6, 2020 12:08 AM	General examination of patient (procedure)	N/A	นพ.นพพล ภักร์เกียรติวรกุล
Monday, October 7, 2019 12:08 AM	General examination of patient (procedure)	N/A	นพ.นพพล ภักร์เกียรติวรกุล



# Patient history



Type here to search...



Doctor  
Online



นาย กิตติชัย อัครศิริโสภาคกุล

HN : 555555 (<http://demo.si.mahidol.ac.th/hn>)

สาขาวิชา, พุทธมณฑล, นครปฐม

อายุ  
64 ปี

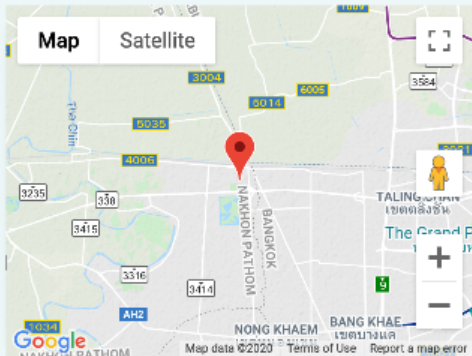
วันเกิด  
1956-04-13

สถานะ  
สมรส

แพ้ยา  
**penicillin G (Anaphylaxis)**

Weight  
82 kg

Height  
N/A



Latest Observation

Encounters

Problems

Medications

Timeline

Date	Diagnosis	Status
Monday, June 22, 2020 10:09 AM	Essential hypertension	active
Monday, June 22, 2020 10:09 AM	Diabetes	active
Monday, June 22, 2020 10:09 AM	Hyperlipidemia	active
Monday, April 6, 2020 10:09 AM	Diabetes	active
Monday, April 6, 2020 10:09 AM	Hyperlipidemia	active
Monday, April 6, 2020 10:09 AM	Essential hypertension	active
Monday, January 6, 2020 10:09 AM	Essential hypertension	active
Monday, January 6, 2020 10:09 AM	Diabetes	active
Monday, January 6, 2020 10:09 AM	Hyperlipidemia	active
Monday, October 7, 2019 10:09 AM	Diabetes	active
Monday, October 7, 2019 10:09 AM	Essential hypertension	active
Monday, October 7, 2019 10:09 AM	Hyperlipidemia	active

# Medication History

Type here to search...



Doctor  
Online



นาย กิตติชัย อัครศิริโสภาคกุล

HN : 555555 (<http://demo.simahidol.ac.th/hn>)

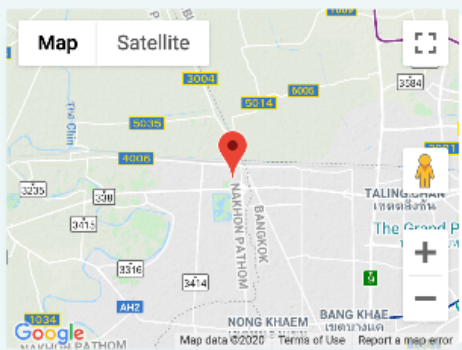
สาขาฯ, พุทธมณฑล, นครปฐม

อายุ 64 ปี | วันเกิด 1956-04-13 | สถานะ สมรส

แพ้ย่า

penicillin G (Anaphylaxis)

Weight 82 kg | Height N/A



Latest Observation

Encounters

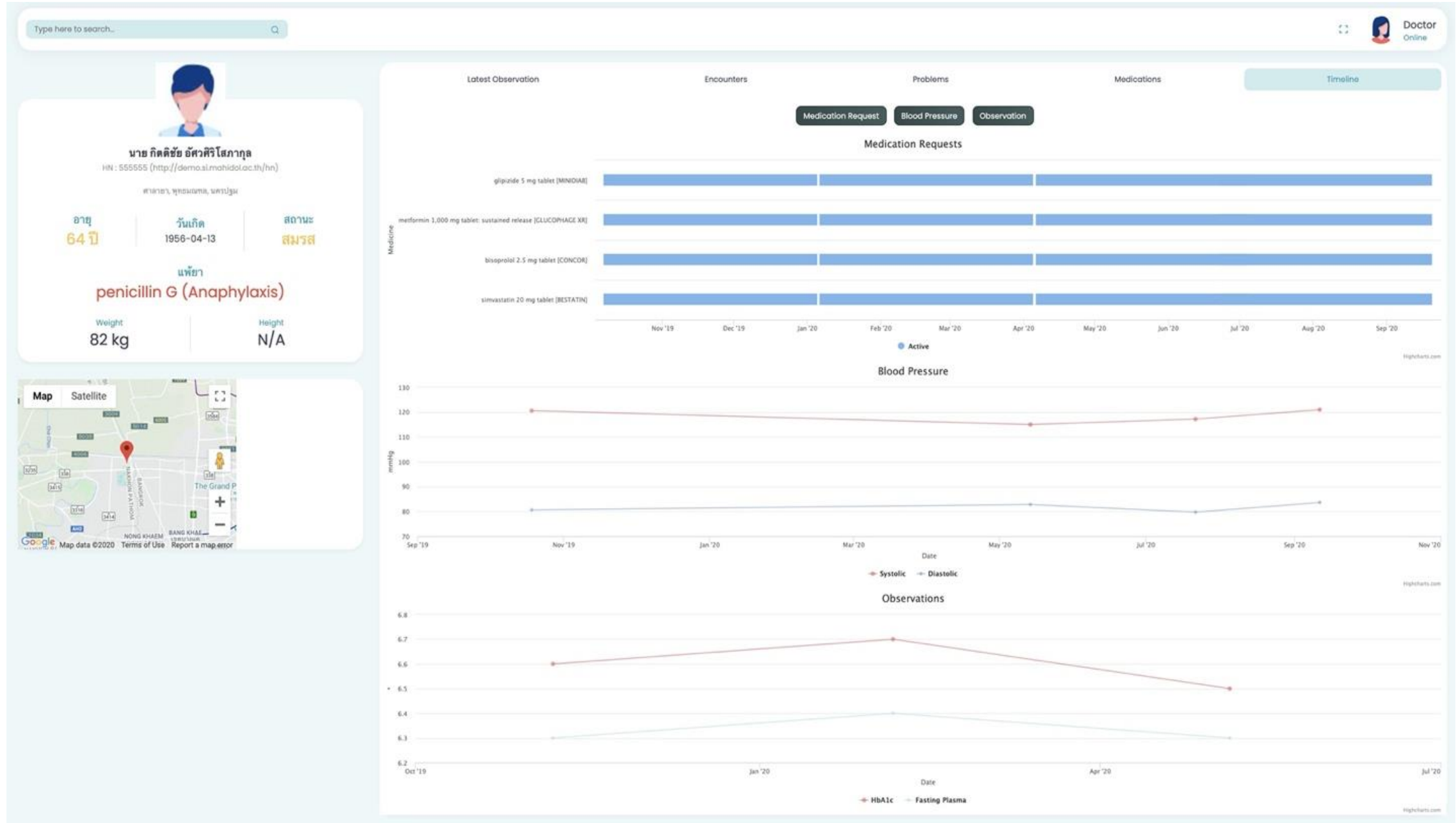
Problems

Medications

Timeline

Name	Dosage	Effective	Date Off	Note
simvastatin 20 mg tablet [BESTATIN]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, June 22, 2020 10:31 AM		
bisoprolol 2.5 mg tablet [CONCOR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, June 22, 2020 10:31 AM		
metformin 1,000 mg tablet: sustained release [GLUCOPHAGE XR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, June 22, 2020 10:31 AM		
glipizide 5 mg tablet [MINIDIAB]	รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า	Monday, June 22, 2020 10:30 AM		
simvastatin 20 mg tablet [BESTATIN]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, April 6, 2020 10:31 AM		
bisoprolol 2.5 mg tablet [CONCOR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, April 6, 2020 10:31 AM		
metformin 1,000 mg tablet: sustained release [GLUCOPHAGE XR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, April 6, 2020 10:31 AM		
glipizide 5 mg tablet [MINIDIAB]	รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า	Monday, April 6, 2020 10:30 AM		
simvastatin 20 mg tablet [BESTATIN]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, January 6, 2020 10:31 AM		
bisoprolol 2.5 mg tablet [CONCOR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, January 6, 2020 10:31 AM		
metformin 1,000 mg tablet: sustained release [GLUCOPHAGE XR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, January 6, 2020 10:31 AM		
glipizide 5 mg tablet [MINIDIAB]	รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 1 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า	Monday, January 6, 2020 10:30 AM		
simvastatin 20 mg tablet [BESTATIN]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเย็น	Monday, October 7, 2019 10:31 AM		
bisoprolol 2.5 mg tablet [CONCOR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, October 7, 2019 10:31 AM		
metformin 1,000 mg tablet: sustained release [GLUCOPHAGE XR]	รับประทานครั้งละ 1 เม็ด วันละ 1 ครั้ง หลังอาหารเช้า	Monday, October 7, 2019 10:31 AM		
glipizide 5 mg tablet [MINIDIAB]	รับประทานครั้งละ 2 เม็ด วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้าและเย็น	Monday, October 7, 2019 10:30 AM		

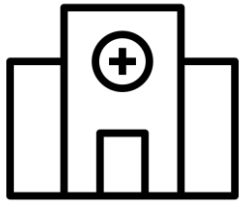
# Laboratory and Medication Timeline





# System design (initial plan)

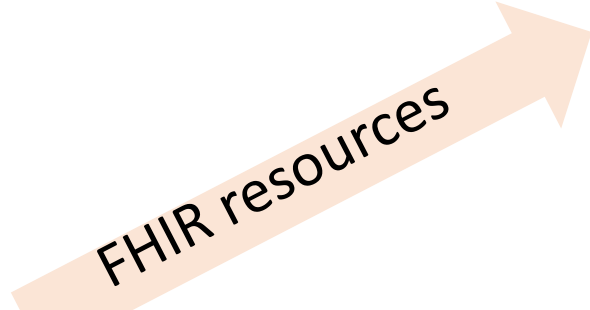
Hospital A



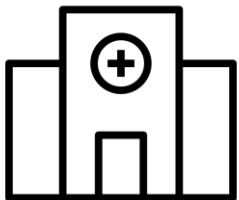
HosXP

Vonk FHIR Façade

Take too long to learn and implement for us

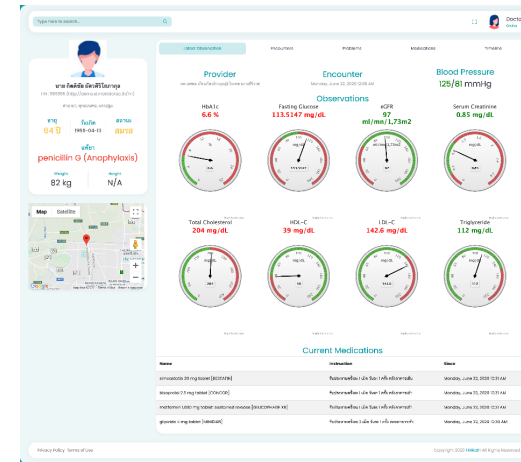


Hospital B



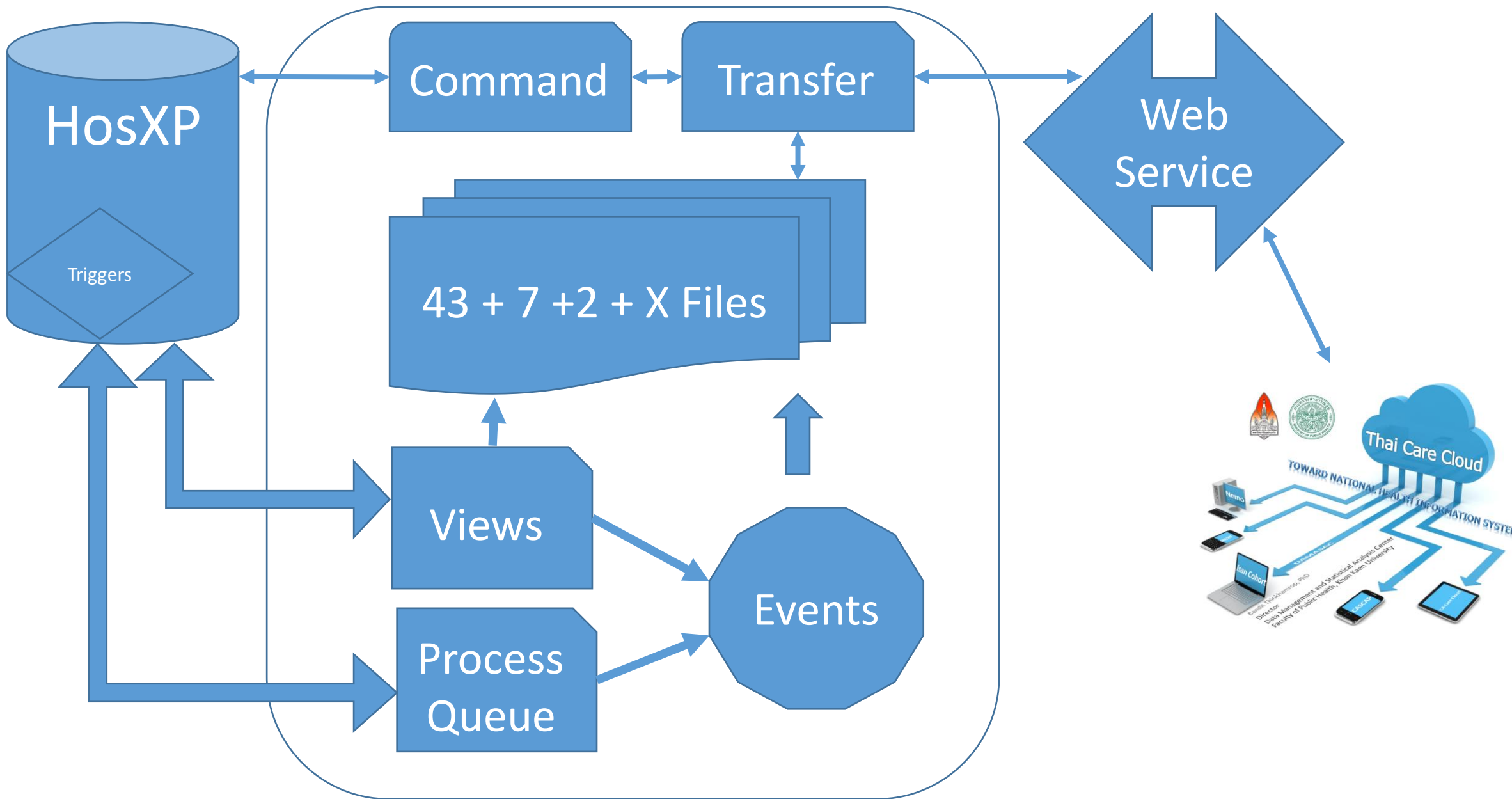
HosXP

Vonk FHIR Façade



Web application

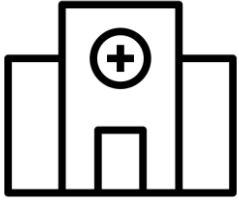
# Thai Care Cloud



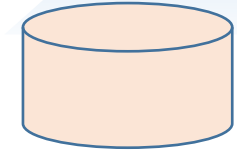
# System Design (actual implementation)



Hospital A



HosXP



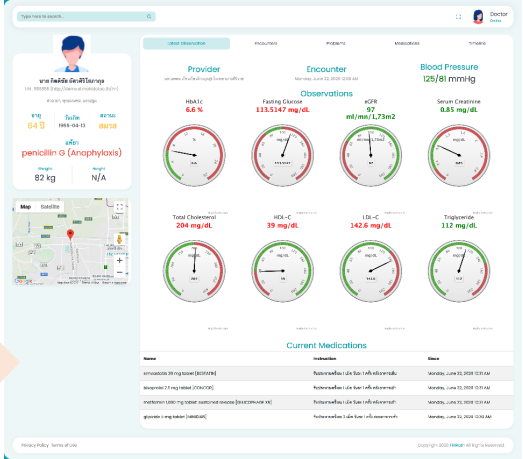
MySQL database

trigger

HAPI FHIR Server

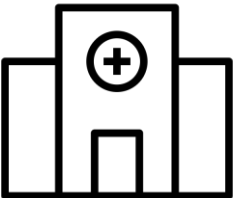


FHIR resources



Web application

Hospital B



HosXP



# FHIR focuses on Implementation

## 2.17 Introducing HL7 FHIR

FHIR Infrastructure <a href="#">Work Group</a>	Maturity Level: N/A	Standards Status: Informative
--	---------------------	-------------------------------

FHIR® – Fast Healthcare Interoperability Resources ([hl7.org/fhir](http://hl7.org/fhir)) – is a next generation standards framework created by HL7. FHIR combines the best features of HL7's [v2](#), [HL7 v3](#) and [CDA](#) product lines while leveraging the latest web standards and applying a tight focus on implementability.

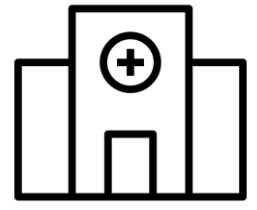
Lesson learned

Maturity Level: N/A	Standards Status: Informative
---------------------	-------------------------------

next generation standards framework created by HL7 and applying a tight focus on implementability.



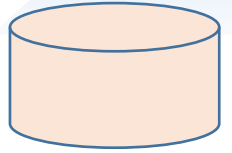
Hospital A



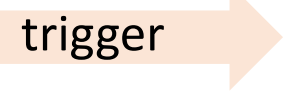
HosXP

Specific to just one Commercial HIS

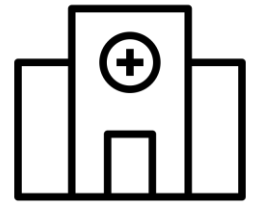
HAPI FHIR Server



MySQL database



Hospital B



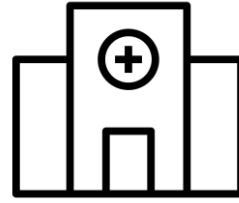
HosXP

How to create a system that is not specific to a commercial HIS and can be used throughout the country?

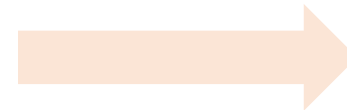


# Start with Medication

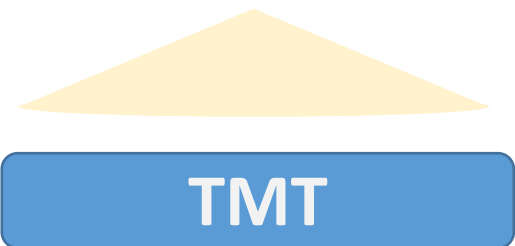
Hospital A



CSOP format

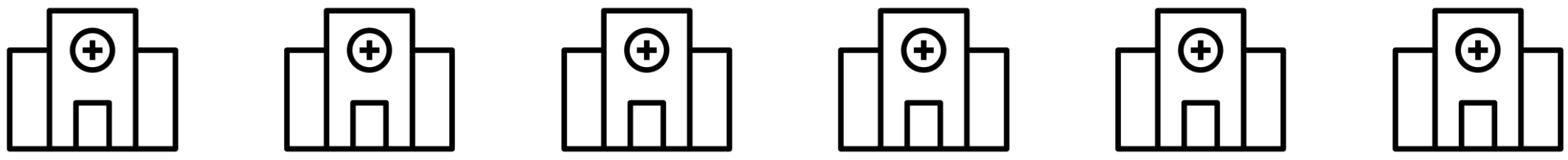


HAPI FHIR Server





# Any Hospital Information Systems



CSOP format



HAPI FHIR Server



 Publicly Available  
Tools & Libraries

Security  
Identity  
Standard valueset



...to the benefit of mankind.  
since 1888



SIRIRAJ WORLD  
CLASS 5G  
SMART  
HOSPITAL  
DECEMBER 16TH, 2021





# โครงการเวชระเบียนกลาง ด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน

Permission-based blockchain for electronic health record

# A Standard Architecture for Smart Hospital in Thailand

## Personal

- More effective medical treatment
- Save time and cost
- Reduce risk from fragmented health information

## Government

- Control and standardize health informatics
- Better macro health information analysis
- Reduce public health care long term cost

## Hospital / Clinic

- Medical treatment cost saving
- Increase trustworthiness of institutes
- Protect personal data privacy

## HealthTech Ecosystem

- Tangible interoperability with raised standards
- Enable and expand feasibility of healthcare technology

This is Thailand's first hospital-wide information exchange and blockchain integration project, accelerating the collaboration in the healthcare industry by tapping into the benefits of health data sharing while ensuring data privacy.

The open architecture empower automated & secure applications to make smart health a reality.

## Health System Challenge ( HSC )



## Solution

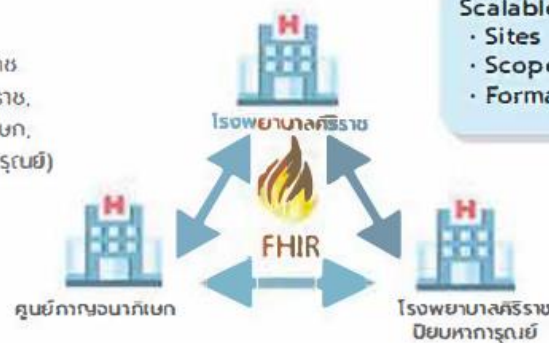


1. Digitize and standardize electronic health record from fragmented Hospital Information System into FHIR format
2. Implement Open Library to accelerate HealthTech ecosystem in Thailand.
3. Create a new smart "Siriraj HealthTAG" card which contain a key to access personal health record with ease and high security
4. Develop a website to visualize and utilize all digitized standardized personal health record into website which is accessible through mobile phone

- Smart Patient ID : Enhance patient management, tracking, monitoring & mobility ; Both in SmartTAG (NFC) and Application
- Smart Medical Chain : Secure, efficient and continuous medical care outreach
- Health Promotion : Encourage preventive healthcare over reactive treatment
- E-Consent : enabling more informed and engaged patient participation
- Automated Insurance : reduce friction & improve efficiency in claims process
- Health Data Market : Uplift the Value

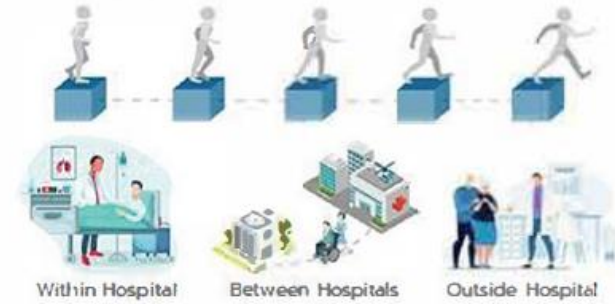
## Pilot

ในเครือ สป.ศิริราช  
(โรงพยาบาลศิริราช,  
ศูนย์กาญจนาภิเษก,  
ศิริราชพยาบาลกาญจนาภิเษก)



Scalable for  
• Sites  
• Scopes  
• Formats

## Continuous Care



## Patient Can Sign Consent Digitally



## Card & Application

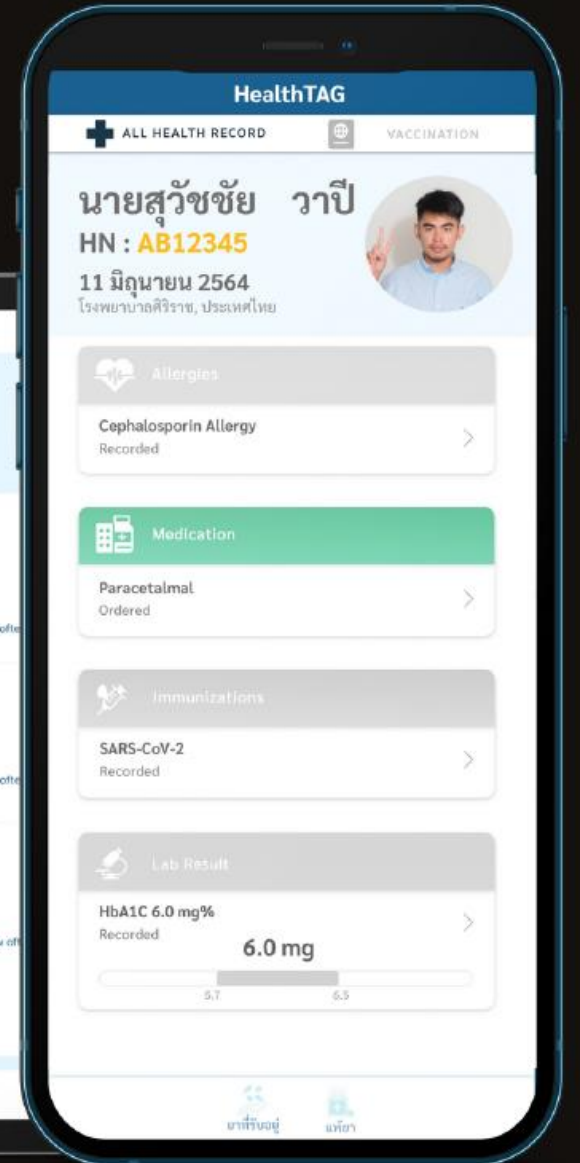


## Permission based blockchain for Electronic Health Record.



promotes the sharing of medical records via patient consent between healthcare providers; improving the efficiency of healthcare information exchange medical record security and privacy protection creates precise and personalized care services

# App Interfaces by our product designers



# Github - Opensource



- Overview
- Repositories 2
- Projects
- Packages
- People

## Popular repositories

**hospital-fhir-node** Public

Docker Compose to setup HIS base on FHIR with KONG as authentication layer

TypeScript 1

**hospital-ui** Public

UI to view HIS FHIR based with user/password login

## People

This organization has no public members. You must be a member to see who's a part of this organization.

## Repositories

Find a repository... Type Language Sort

**hospital-fhir-node** Public

Docker Compose to setup HIS base on FHIR with KONG as authentication layer

TypeScript 0 1 0 0 Updated 14 days ago

**hospital-ui** Public

UI to view HIS FHIR based with user/password login

0 0 0 0 Updated on 15 Mar

## Top languages

- TypeScript

← → ↻ 🏠 Not Secure | 18.142.244.201/admin/login

Open-source

# เข้าสู่ระบบ


ผู้ดูแลระบบ

ชื่อผู้ใช้

รหัสผ่าน

เข้าสู่ระบบ

HealthTAG



มหาวิทยาลัยมหิดล  
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

6:02 / 7:39

🔊 ⚙️ 📺 🖥️ 🗄️

Setup FHIR node with KONG via docker compose from HealthTAG



## Health System Reform

Plans to drive activities that result in significant changes to the people

---



(ร่าง)  
แผนขับเคลื่อนกิจกรรมปฏิรูป  
ที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชน  
อย่างมีนัยสำคัญ **(BIG ROCK)**

ภายใต้แผนการปฏิรูปประเทศ (ฉบับปรับปรุง)

# 5 กระทรวง ผนึกพลังเดินหน้าปฏิรูประบบสาธารณสุข Big Rock 1 ขับเคลื่อนโครงการยุติโรคระบาดด้วยนวัตกรรม

Facebook Twitter Line

01 พ.ย. 2564



(30 - 31 ตุลาคม 2564) : งานประชุมการปฏิรูประบบสาธารณสุข Big Rock 1 "ยุติโรคระบาดด้วยนวัตกรรม โดยการเชื่อมต่อฐานข้อมูลสาธารณสุขแบบบูรณาการ (EPI: Ending Pandemics through Innovation)" ณ โรงแรมบัดดี้ โอเรียนทอล ริเวอร์ไซด์ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี



- [+ SNOMED International](#)
- [+ SNOMED CT](#)
- [+ Our stakeholders](#)



# Thailand progresses interoperability journey with SNOMED CT membership

March 01, 2022



ประกาศอัปเดตการเผยแพร่การดาวน์โหลด  
บัญชีรายการและรหัสมาตรฐานการตรวจทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ไทย (TMLT)  
Download TMLTRF XXXXXXXX ได้ที่นี่



บัญชีข้อมูลยาและ  
รหัสยามาตรฐานของไทย (TMT)



สารสนเทศทางการแพทย์  
(Nursing Informatics)



มาตรฐานรหัส การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ทางการแพทย์ TMLT  
และ LOINC



Asia eHealth Information Network  
(AeHIN)



ระบบมาตรฐาน คำศัพท์แพทย์สากล  
ที่ใช้ทางคลินิก (SNOMED CT)



มาตรฐานข้อมูล HL7 - FHIR

### เครื่องมือพัฒนาโดย สบส.



ระบบค้นหาบัญชีข้อมูลยาและรหัสยามาตรฐาน  
ของไทย (TMT Browser) คลิกที่นี่เพื่อเข้าระบบ



โปรแกรมจับคู่รหัสมาตรฐานการตรวจทาง  
ห้องปฏิบัติการฯ (TMLT Mapping)



ระบบค้นหารหัสมาตรฐานการตรวจทางห้อง  
ปฏิบัติการฯ (TMLT Browser) คลิกที่นี่เพื่อเข้าระบบ



# Lit the FHIR in Thailand by SIL-TH

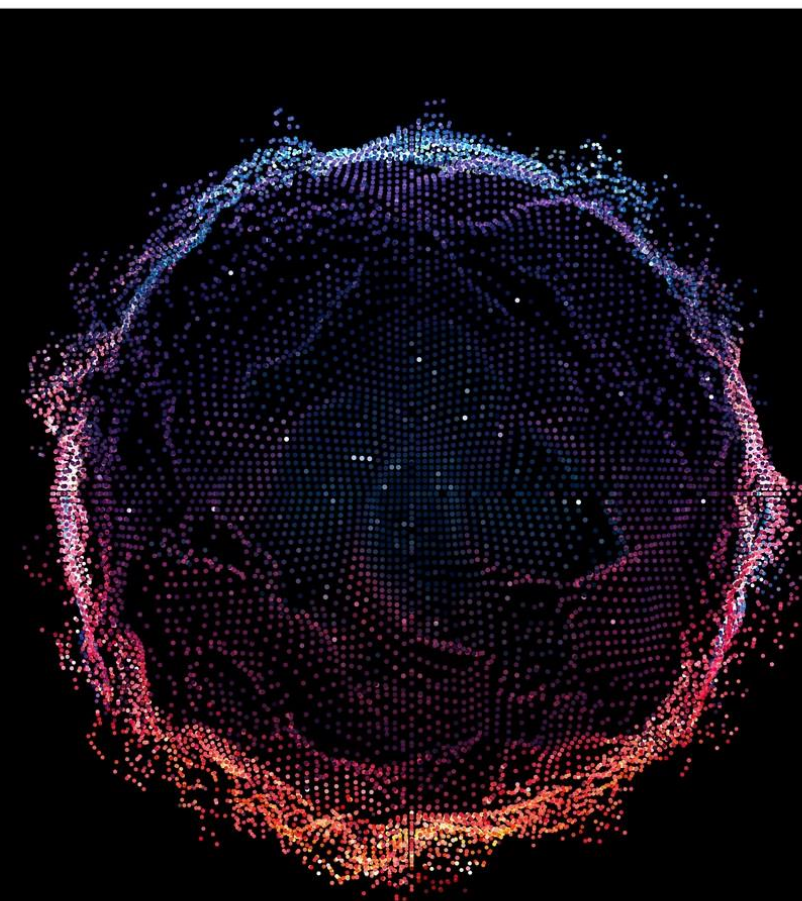
รวมบทความเรื่อง HL7 FHIR โดย SIL-TH

Lit the FHIR in Thailand by SIL-TH รวมบทความเรื่อง HL7 FHIR โดย SIL-TH



สำนักพัฒนามาตรฐานระบบข้อมูลสุขภาพไทย  
Thai Health Information Standards Development Center

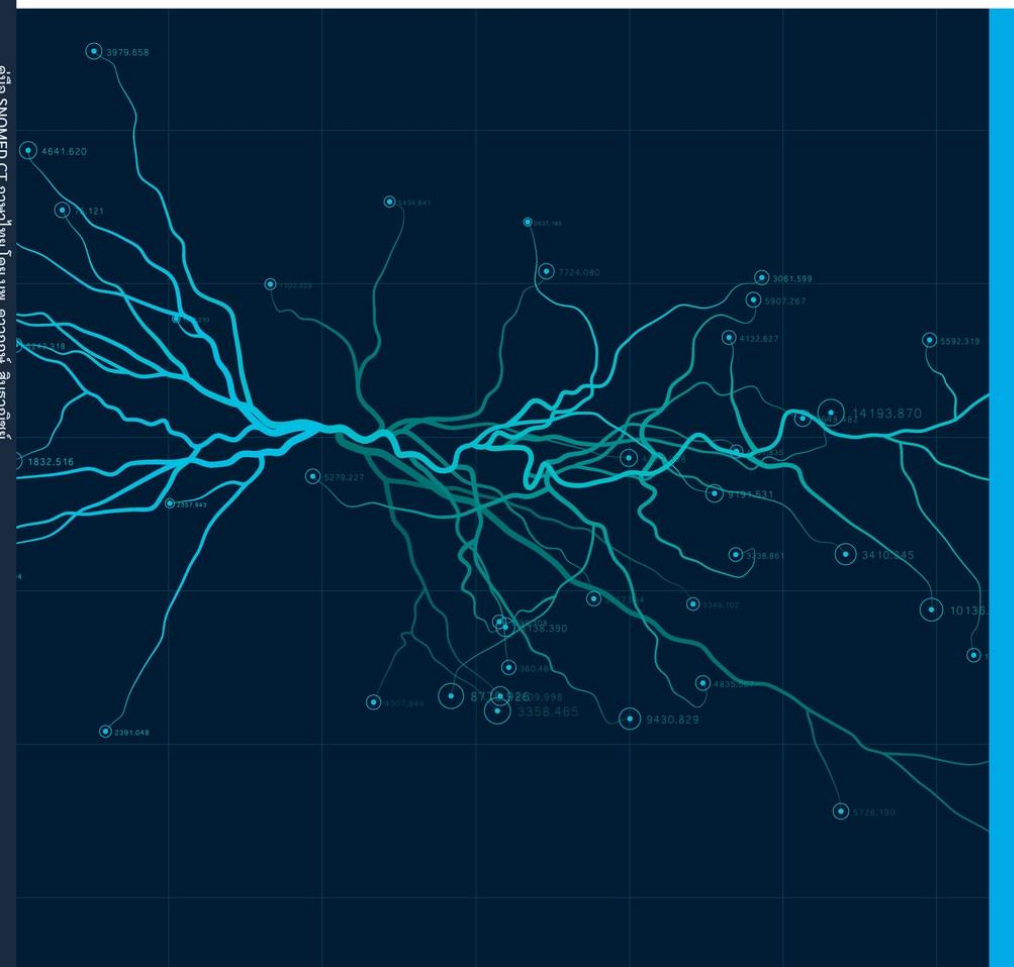
ชั้น 3 อาคารสุขภาพแห่งชาติ  
เลขที่ 88/39 ถนนติวานนท์ 14  
ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
ฝากใส่ข้อมูลติดต่อตามเหมาะสม



# คู่มือ SNOMED CT ภาษาไทย

นพ. ดาวฤกษ์ สีนรุณรัชย์

คู่มือ SNOMED CT ภาษาไทย นพ. ดาวฤกษ์ สีนรุณรัชย์



สำนักพัฒนามาตรฐานระบบข้อมูลสุขภาพไทย  
Thai Health Information Standards Development Center

ชั้น 3 อาคารสุขภาพแห่งชาติ  
เลขที่ 88/39 ถนนติวานนท์ 14  
ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000  
ฝากใส่ข้อมูลติดต่อตามเหมาะสม



## Standards and Interoperability Lab - Thailand (SIL-TH)

In the past two years, there have been many Health Information Exchange (HIE) projects piloting in Thailand. They are pilot projects from several organizations including departments in MOPH, MDES, local health authority and telecom companies. Most of the projects are adopting HL7 FHIR standard. In 2019, Standards and Interoperability Lab-Thailand (SIL-TH) was formed by a group of public and private health IT professionals who are working and interesting in developing standard-based digital health interoperability platforms for the country. SIL-TH is a digital health sandbox that aims to learn and develop interoperability and health data standards for Thailand's health systems. SIL-TH is one of the AeHIN's Community of Interoperability Labs (COIL). Currently, SIL-TH is learning and implementing HL7 FHIR in Thailand's health care context.

Health information technologies are rapidly growing around the world. There are many Hospital Information Systems and Personal Health Information Systems developed in both government and private sectors, which cannot be interoperable effectively due to the complexity of healthcare system and lack of information standards.


However, the health information standards are not a solution of integrated health information systems, the solution is building the community of stakeholders to agree on the standards.

<http://sil-th.org>

# Our Team Member's Blog

- Thai FHIR Interest Group

Thai FHIR SIG - Medium  
HL7 FHIR Special Interest Group in Thailand.


 <https://medium.com/thai-fhir-sig>



- Dr Rath Panyowat, MD., MS.

Rath Panyowat - Physician, Health Informatician

Rath Panyowat's Blog


 <https://rath.asia>



- Health Unbox by Dr Supharerk Thawillarp, MD., Ph.D.

Let the box filled with ideas


การแพทย์ ถ้าเอาศาสตร์นอกสาขาเข้ามาช่วย จะเป็นยังไงกันนะ? wordpress นี้รวม post จาก <https://www.facebook.com/raynus> ของผมครับ...

 <https://raynus.wordpress.com/>

- มาตรฐานข้อมูลสุขภาพ FHIR โดย นพ.ดาวฤกษ์ สิ้นธุณิษฐ์ on GotoKnow

มาตรฐานข้อมูลสุขภาพ FHIR

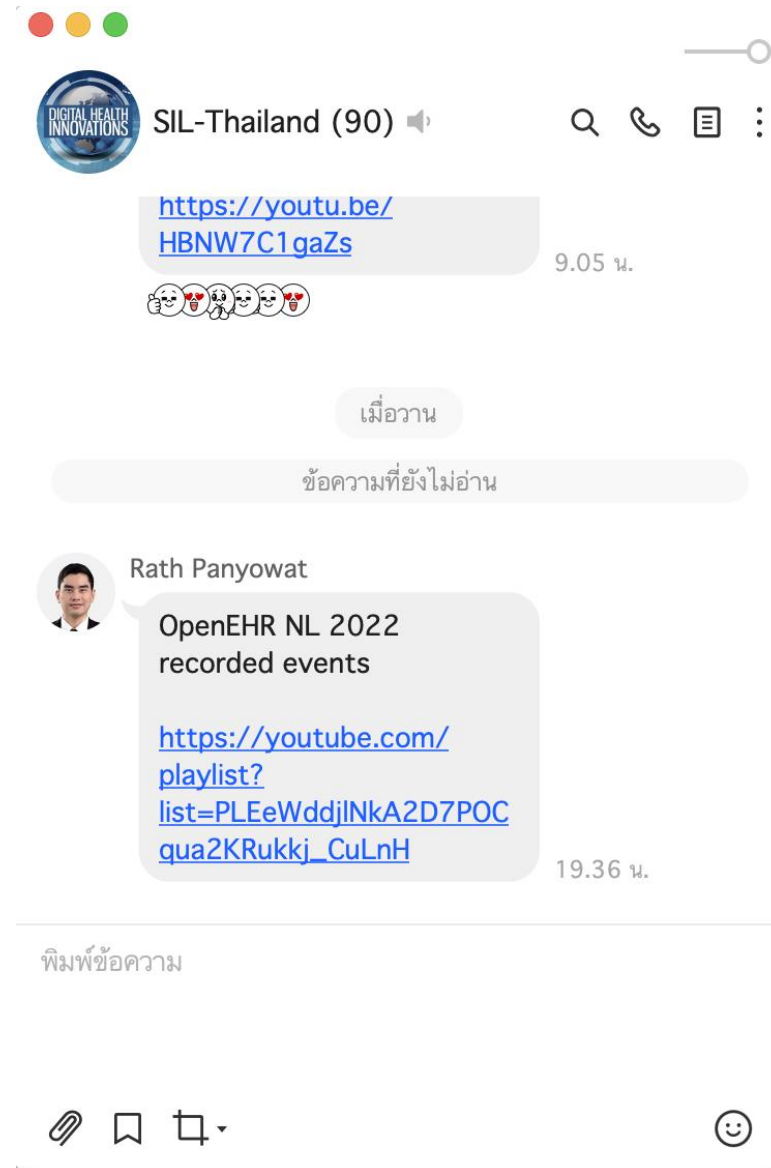
เรื่องมาตรฐานข้อมูลสุขภาพ เพื่อให้โรงพยาบาลและสถานบริการสุขภาพต่างๆ แลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ เพื่อช่วยให้มีการดูแลรักษาอย่างต่อเนื่อง ( Standard and Interoperability) รวมทั้งใช้ในการเบิกจ่าย หรือรวบรวมเป็นข้อมูลไปใช้ในการบริหาร เช่น การเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา การวางแผนด้านการสาธารณสุขและการแพทย์

 <https://www.gotoknow.org/posts/659644>





# Community



### Options

Encoding: (default) XML JSON

Pretty: (default) On Off

Summary: (none) true text data count

### Server

Server Home/Actions

- ### Resources
- Observation 235446
  - Claim 52388
  - Encounter 42037
  - ExplanationOfBenefit 42019
  - Procedure 32455
  - DiagnosticReport 17069
  - Immunization 14982
  - MedicationRequest 10451



# HAPI FHIR

This server provides a complete implementation of the FHIR Specification using a 100% open source software stack.

นี่เป็นเครื่องแม่ข่ายสำหรับทดสอบ ไม่ใช่สำหรับใช้งานจริง งดเก็บข้อมูลที่ใช้งานจริงหรือข้อมูลที่เป็นข้อมูลส่วนบุคคล  
This is not a production server! Do not store any information here that contains personal health information or any other confidential information. This server will be regularly purged and reloaded with test data.

This server is built from a number of modules of the [HAPI FHIR](#) project, which is a 100% open-source (Apache 2.0 Licensed) Java based implementation of the FHIR specification.

Server	HAPI FHIR R4 Server
Software	HAPI FHIR Server - 5.2.0
FHIR Base	<a href="http://test.sil-th.org/fhir">http://test.sil-th.org/fhir</a>

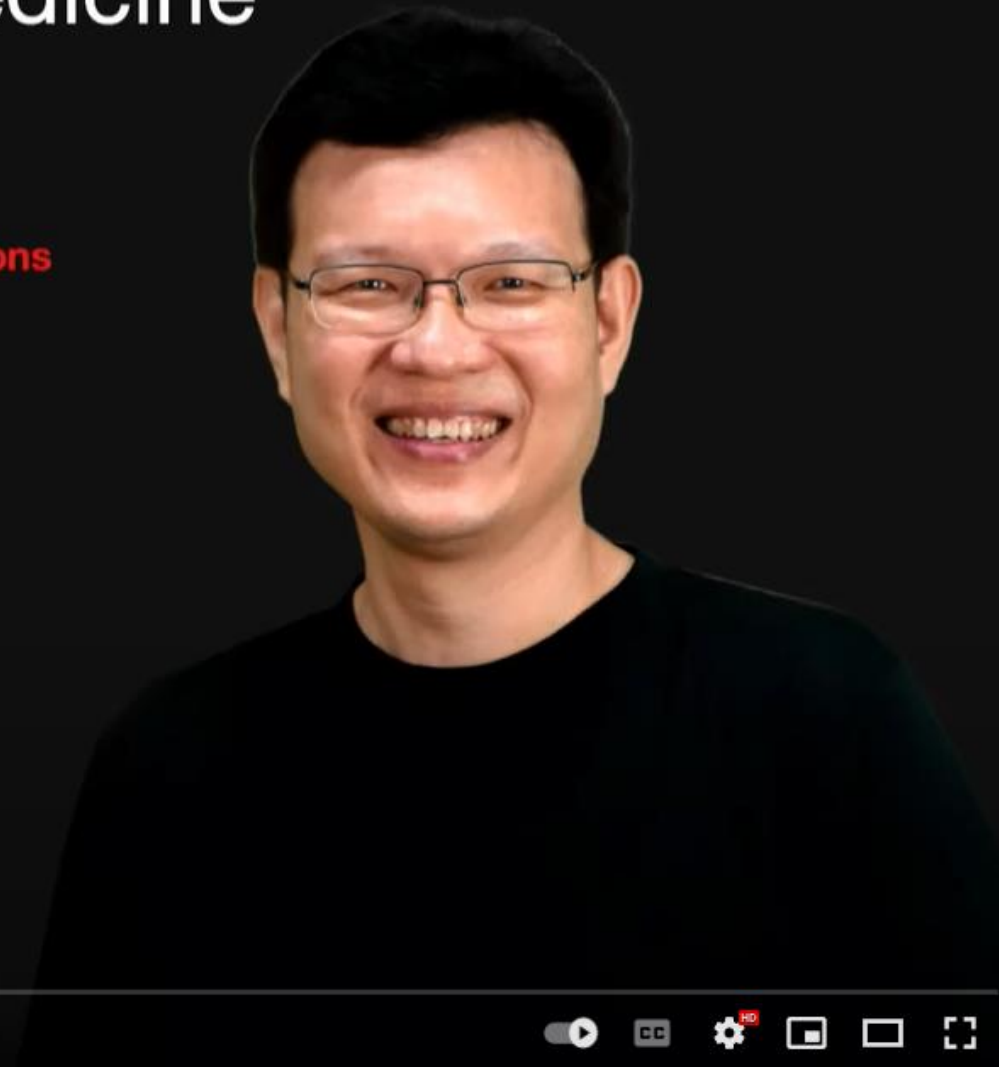
### Server Actions

# TED<sup>x</sup> Siriraj Faculty Of Medicine

x = independently organized TED Event

“Empowering Patients and Health Care Organizations  
through Standards and Interoperability”

## PRAPAT Suriyaphol



#TEDxSirirajFacultyOfMedicine

0.03 / 15.21



Empowering Patients and Health Care Organizations | Prapat Suriyaphol | TEDxSirirajFacultyOfMedicine

222 views • Jun 22, 2022

5 5 DISLIKE SHARE CLIP SAVE ...

TED<sup>x</sup> TEDx Talks  
35.3M subscribers

SUBSCRIBE

“ It should be as **simple** as shopping at the **supermarket**  
to get your **medical records** ”

— *Anonymous*

Play (k)

▶ ⏪ 🔊 0:18 / 15:21



Empowering Patients and Health Care Organizations | Prapat Suriyaphol | TEDxSirirajFacultyOfMedicine

220 views • Jun 22, 2022

👍 5    👎 DISLIKE    ➦ SHARE    ✂ CLIP    ⌵ SAVE    ⋮

**TEDx** TEDx Talks ✓  
35.3M subscribers

SUBSCRIBE



Source

Destination

9:12 / 15:21 ▶ ⏮ ⏪ ⏩ ⏭ ⏸ ⏹ ⚙️ 📺 📱 🗑️

Empowering Patients and Health Care Organizations | Prapat Suriyaphol | TEDxSirirajFacultyOfMedicine

220 views • Jun 22, 2022

👍 5 👎 DISLIKE ➦ SHARE ✂️ CLIP ⌵ SAVE ⋮

# Free 10-Hour Basic FHIR® Tutorial Series

Home » Free 10-Hour Basic FHIR® Tutorial Series

🕒 23 July 2021 👤 Rath Panyowat 📁 Health Informatics

In July 2021, I have an opportunity to be a guest lecturer about FHIR for the Master's Program in Data Science for Healthcare and Clinical Informatics at Ramathibodi Hospital, Mahidol University. It's an international program, so I have to teach in English. This part (this FHIR tutorial series) is one of the three parts of our "Interoperability and Health Data Standards" course.

***Disclaimer:** I have an opportunity to teach in this program, not because I'm FHIR expert. But in my country, there are not many people who know about FHIR either. And the content of the course is pretty basic FHIR knowledge.*

From my past experience teaching FHIR, students would feel understood when they listened to the lecture. But they often found that it was difficult to do the hands-on workshop. And the workshop is the one that took time the most. So in this class, because it's an online class due to the COVID-19 situation, I decided to move all the lectures into an online video format. Then I spent all the time of the live session to be a 3-part workshop.

In the end, I ended up creating 10-hour long videos as a lecture. I think it might be good if the public can access this content as well. Maybe it can help to foster the adoption of the standard here on in other countries.



## RADI634 - Basic FHIR® Tutorial Series

10 videos • 1,551 views • Last updated on Feb 6, 2022



This video series was created for the Master's Program in Data Science for Healthcare and Clinical Informatics at Ramathibodi Hospital, Mahidol University

All lecture presentations

<https://1drv.ms/u/s!Au0UmjjTuBI8iSenq...>









Background of this video series

<https://rath.asia/2021/07/free-10-hou...>



Rath Panyawat

SUBSCRIBE

- 1  RADI634-M01-1-Why We Need FHIR® ?  
Rath Panyawat
- 2  RADI634-M01-2-FHIR® Specification  
Rath Panyawat
- 3  RADI634-M01-3-Important FHIR® Resources  
Rath Panyawat
- 4  RADI634-M01-4-Creating FHIR® Resources  
Rath Panyawat
- 5  RADI634-M02-1-FHIR® Server  
Rath Panyawat
- 6  RADI634-M02-2-HTTP Interaction  
Rath Panyawat
- 7  RADI634-M02-3-Searching  
Rath Panyawat
- 8  RADI634-M03-1-Working With Terminology  
Rath Panyawat



RADI 634 - Basic FHIR® Tutorial Series

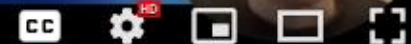
# Module 1 - Overview & FHIR® Resources (1)

Rath Panyowat, MD | July 2021

Welcome to my basic FHIR tutorial series.



0:04 / 32:22 • Chapters >



BANGKOK

RADI634-M01-1-Why We Need FHIR® ?



*Thank you*

