

Healthcare Information Technology

by

Assoc. Prof. Dr. Nipon Charoenkitkarn

Asst. Prof. Dr. Vajirasak Vanijja

SIT, KMUTT



Short Introduction of SIT, KMUTT

- 17 years of establishment
- 6,000+ alumni
- 1,600 current B.Sc., M.Sc. & Ph.D. students
- 39 Academic staff / 68 Support Staff



July 18, 2012

(2)



Facts

Economics & Healthcare Spending of selected countries



Total Health Expenditures

(% of GDP PPP)

Rank	Location	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	Marshall Islands	22	19.1	18.4	16.3	13.2	15.4
2	USA	13.2	13.9	14.7	15.1	15.2	\$1,919 Billions
9	Switzer land	10.3	10.7	11	11.4	11.4	11.4
14	Argentina	8.9	9.5	8.9	8.3	9.6	10.2
15	Austria	10	10	10.1	10.2	10.3	10.2
18	Canada	8.8	9.3	9.6	9.8	9.8	\$132 Billions
41	UK	7.2	7.5	7.6	7.7	8	8.2
173	Singapore	3.4	3.3	3.7	3.9	3.5	\$6.7 Billions
174	Thailand	3.4	3.3	3.7	3.9	3.5	\$20.4 Billions
186	Myanmar	2.1	2.1	2.3	2.2	2.2	\$0.9 Billions
187	Indonesia	1.7	1.8	1.8	2.2	2.1	\$21 Billions

2012

4



Preventable Deaths

(per 100K population)

Rank	Country	2002-03	1997-98
1	France	65	76
2	Japan	71	81
2	Australia	71	88
3	Spain	74	84
4	Canada	77	89
12	United Kingdom	103	130
14	United States	110	115

July 18, 2012

5

HEALTHY LIFE EXPECTANCY

Rank	Country	Population	Males	Females
1	Japan	74.5	71.9	77.2
2	Australia	73.2	70.8	75.5
3	France	73.1	69.3	76.9
4	Sweden	73	71.2	74.9
5	Spain	72.8	69.8	75.7
6	Italy	72.7	70	75.4
12	Canada	72	70	74
24	USA	70.0	67.5	72.5
90	Malaysia	61.4	61.3	61.6
100	Thailand	60.2	58.4	62.1
104	Indonesia	59.7	58.8	60.6
139	Myanmar	51.6	51.4	51.9

July 18, 2012

6

Health Informatics

งานบุคลากรด้านการแพทย์/สาธารณสุขกับ IT

- งานบุคลากรด้านการแพทย์/
สาธารณสุข
 - รักษา
 - ป้องกัน
 - ดูแลฟื้นฟู
 - ฯลฯ
- IT
 - เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการสร้าง
จัดเก็บ ประมวลผล จัดส่ง และ
นำเสนอสารสนเทศ
 - ช่วยให้การดำเนินงานเดิมมี
ประสิทธิภาพสูงขึ้น รวดเร็วขึ้น
 - ทำให้เกิดรูปแบบการทำงานที่เดิม
ทำไม่ได้

ประวัติการใช้ IT ในทางการแพทย์/สาธารณสุข

- เริ่มใช้ในยุโรปและสหรัฐฯ มามากกว่า 50 ปี
- เริ่มงานวิจัย Expert System, Medline, Medical Database etc.
- กว่า 40 ปีที่โรงพยาบาลหลายแห่งเริ่มพัฒนาระบบของตนเองใช้งาน
- ระบบเชิงการค้าเริ่มมาเกือบ 40 ปีทั้ง Practice Management & Medical Record System

July 18, 2012

9

Tele-medication



July 18, 2012

10

ความสนใจในการสร้าง **EMR, EHR**

- ในสหรัฐฯ ปัจจุบันยังคงมีการใช้กระดาษกันอย่างแพร่หลาย
- มีการสร้างฐานข้อมูลคนไข้ **Electronic Medical Record**
- อย่างไรก็ตามยังคงมีการถกเถียงประเด็นค่าใช้จ่ายและความคุ้มค่า
- มีการสร้างฐานข้อมูลสุขภาพประชากร **Electronic Health Record** จากแหล่งบริการหลากหลาย
- ปัญหาในอดีตขาดการกำหนดมาตรฐาน ทำให้ไม่สามารถใช้งานข้ามกันได้ แต่เริ่มได้รับการแก้ไข

July 18, 2012

(11)

ต.ย. รพ. กรุงเทพฯ การใช้ **MRI** ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์



มีการส่งข้อมูลข้ามระหว่างโรงพยาบาลในเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้สามารถทำการรักษาผู้ป่วยได้อย่างต่อเนื่อง ปลอดภัยขึ้น

July 18, 2012

(12)

ต.ย. หน้าจอ EHR

The screenshot displays a complex EHR interface with multiple panes. The top pane shows patient details for 'IMAGPatient, One'. The middle pane lists laboratory results for 'HCT', 'HGB', 'MCV', 'PLT', and 'WBC'. A line graph at the bottom right tracks 'Hct (Blood)' over time, with values ranging from approximately 25 to 45. The interface includes various navigation and filtering options.

Date/Time	Specimen	HCT	HGB	MCV	PLT	WBC
06/28/00 00:00	Blood	35.3L	11.4L	276	276	7.1
01/25/00 00:00	Blood	34.6L	11.6L	30.4	276	8.1
08/17/97 00:00	Blood	34.1L	11.3L	90	549H	13.7H
08/15/97 00:00	Blood	33.9L	11.4L	89.3	695H	16.3H
08/15/97 00:00	Blood	30.8L	10.4L	89	599H	14.5H
08/14/97 00:00	Blood	30.7L	10.2L	90.7	544H	19H
08/13/97 20:30	Blood	30.7L	10.3L	89.1	538H	21.5H
08/12/97 04:00	Blood	25.7L*	8.4L	93	599H	28.1H
08/12/97 04:44	Blood	23.4L	10L	88.7	596H	21.6H

July 18, 2012

13

EHR VIDEOS

- http://www.youtube.com/watch?v=Lo_3qOejQzI
- http://www.youtube.com/watch?v=w_Lod5nIYTM
- <http://www.youtube.com/watch?v=RRY0unDUJ7k>
- <http://www.youtube.com/watch?v=SNSQTJmGoE4>

July 18, 2012

14

ประโยชน์ Interoperable EHR

- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการควบคุมค่าใช้จ่าย
 - ลดการทุจริต ปลอมตัวบุคคลเพื่อใช้สิทธิ์
 - ลดค่าใช้จ่ายที่ซ้ำซ้อน เช่น การตรวจห้องปฏิบัติการ
 - ลดค่าการเบิกค่ารักษาพยาบาลซ้ำซ้อน
- เพื่อคุณภาพการให้บริการ
 - ปลอดภัย ป้องกัน ลดความผิดพลาด
 - สะดวก รวดเร็ว ทันที
 - มีข้อมูลมาวางแผนบริหารงานด้านสาธารณสุข
 - การป้องกัน ติดตาม ควบคุมการเกิดโรคระบาด การเฝ้าระวัง

July 18, 2012

(15)

มุ่งสู่ Interoperable EHR

- รัฐบาลกลาง/รัฐบาลท้องถิ่นร่วมมือเชื่อมโยงข้อมูลระบบย่อย ๆ
- HHS ของสหรัฐฯ ตั้ง ONCHIT และ CCHIT ในปี 2004-2005
- Canada Health Infoway ตั้งปี 2001 งบ \$b1.6
- Alberta Netcare ตั้งในปี 2003
- Ontario eHealth ตั้งในปี 2008

July 18, 2012

(16)

ตย. ระบบย่อยของ **EHR**

PHARMACEUTICAL INFORMATION NETWORK (PIN) ใน ALBERTA แคนาดา

July 18, 2012

(17)

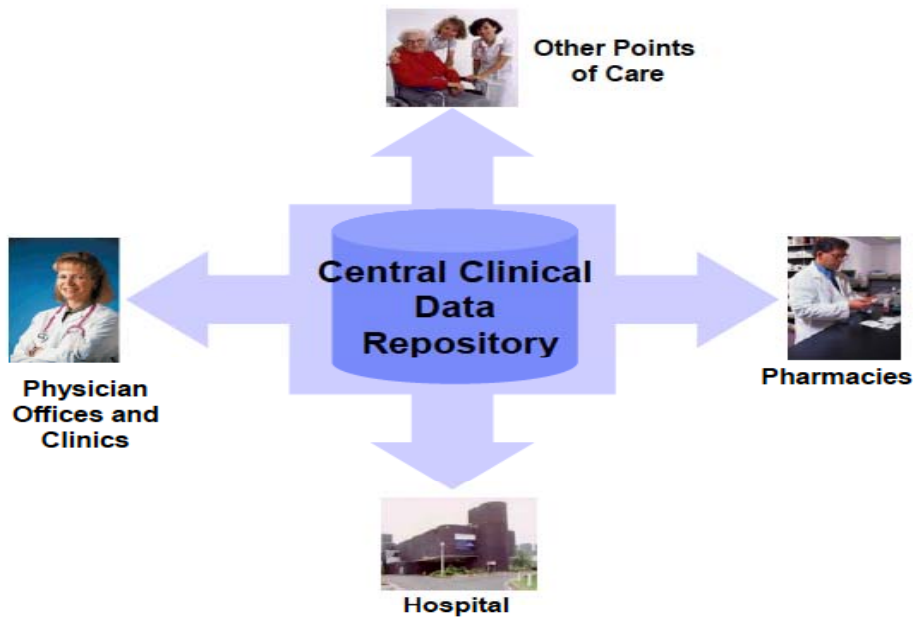
PIN

- เชื่อมโยงและ แลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วย ให้กับผู้เกี่ยวข้อง เจ้าหน้าที่ด้านสาธารณสุขได้ โดยมีการรักษาชั้นความลับของข้อมูล
- มีเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ (**Decision-Support system**) เกี่ยวกับการจ่ายยา และการบริการ
- เชื่อมโยงระบบเดิมที่มีอยู่ในแต่ละหน่วยงาน ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลผู้ป่วยระหว่างกันได้
- มีการจัดเก็บข้อมูลการสั่ง การเบิกจ่ายยาไว้ในฐานข้อมูลของ **PIN**

July 18, 2012

(18)

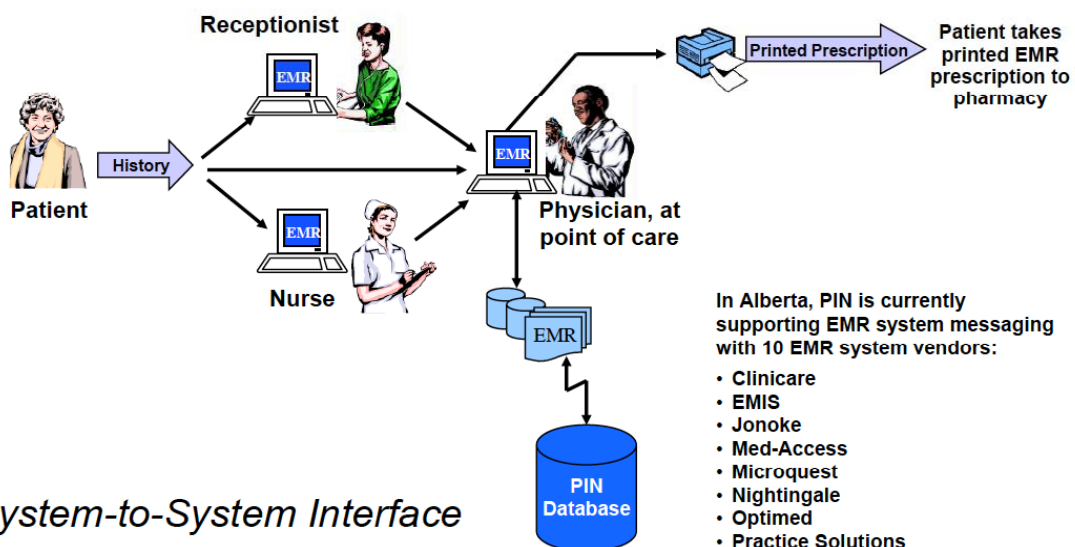
ฐานข้อมูลกลางสารสนเทศด้านยา



July 18, 2012

(19)

จุดเริ่มต้นการบันทึก



System-to-System Interface

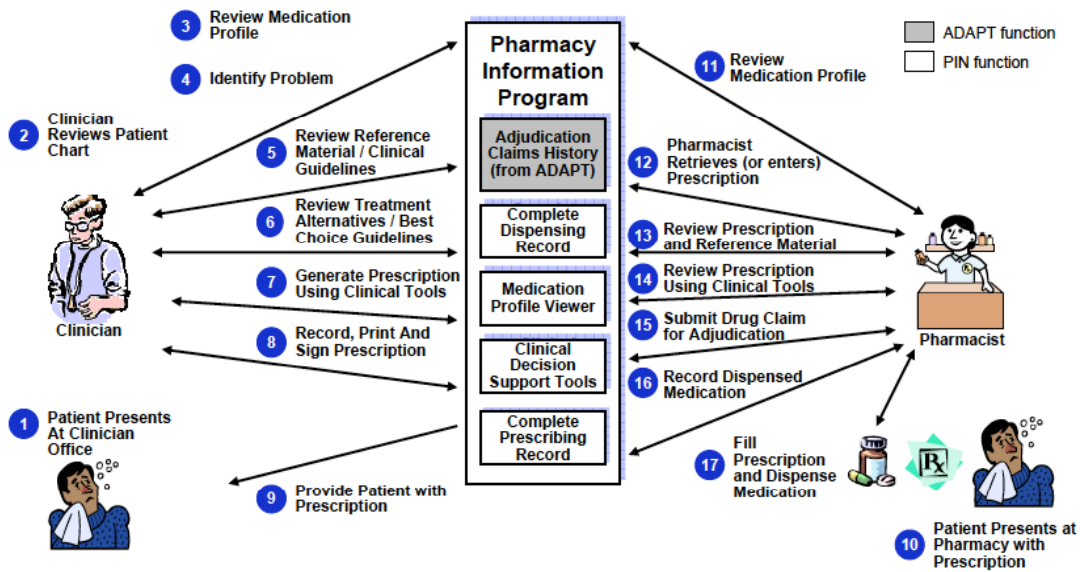
In Alberta, PIN is currently supporting EMR system messaging with 10 EMR system vendors:

- Clinicare
- EMIS
- Jonoke
- Med-Access
- Microquest
- Nightingale
- Optimed
- Practice Solutions
- Telin
- Wolf

July 18, 2012

(20)

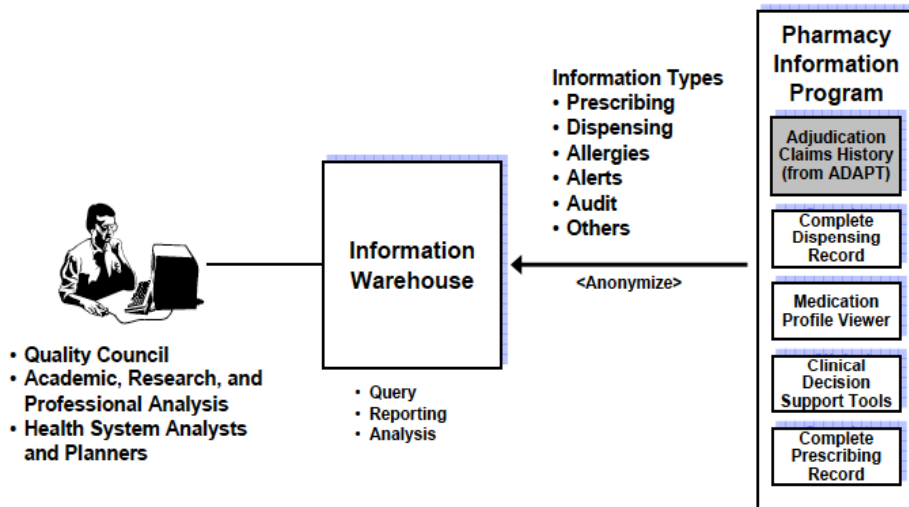
การปฏิสัมพันธ์กับ PIN



July 18, 2012

21

การวิเคราะห์ผลเพื่อการตรวจสอบ การควบคุม การวิจัย และการวางแผน



July 18, 2012

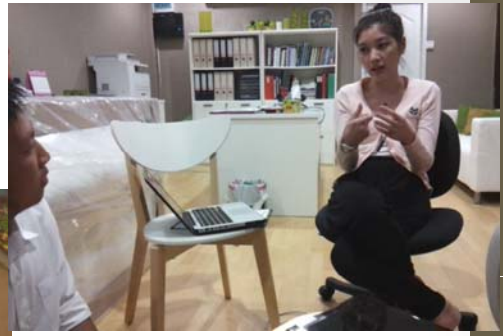
22

SIT E-SERVICE RESEARCHES



นักศึกษาคณะได้รับรางวัลชนะเลิศในโครงการกล้าใหม่สร้างสรรค์ชุมชน จากผลงานโครงการ “เกมส์เสริมสร้างพัฒนาการการเรียนรู้เด็กก้อทิสติก” จัดโดยธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) โดยได้รับถ้วยพระราชทานจาก สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เมื่อวันที่ 21 มกราคม 2555





July 18, 2012



25


 คือเกมพัฒนาทักษะ



เกม Download มังกร



ชาวบ้านมีชีวิตที่มีความสุข หันตัวกลับมาหาถิ่นอุดมสมบูรณ์

ช้ามฉาก

เล่นเกม
 หน้าหลัก
 สมาชิก
 ใบประกาศ
 สมัครสมาชิก
 เกี่ยวกับเกม
 เกี่ยวกับบอติสซิม

ชื่อสำหรับเข้าใช้
 รหัสผ่าน
 เข้าสู่ระบบ


 Login with Facebook

00349

July 18, 2012

26

Fall Detection

<http://www.imedicalapps.com/>

Florida State University team studying android app that could save lives

Apr 26, 2010 by Brett Einerson, MD, MPH

Tweet 0

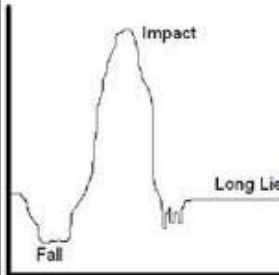
Like 19

4

News



Falls are an enormous threat to health and



Constant monitoring of individuals at risk for falls is one practical way that mobile devices

could be used to improve patient health.

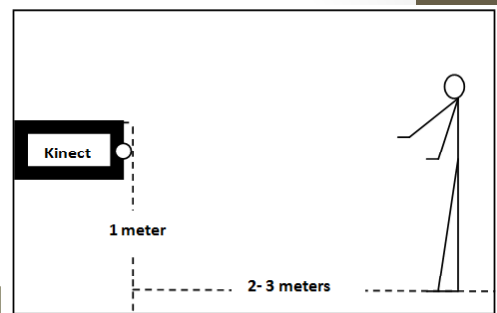
July 18, 2012

27



Fall detection using KINECT

• Asst. Prof. Dr. Chakarida N. & Dr. Bunthit Watanapa

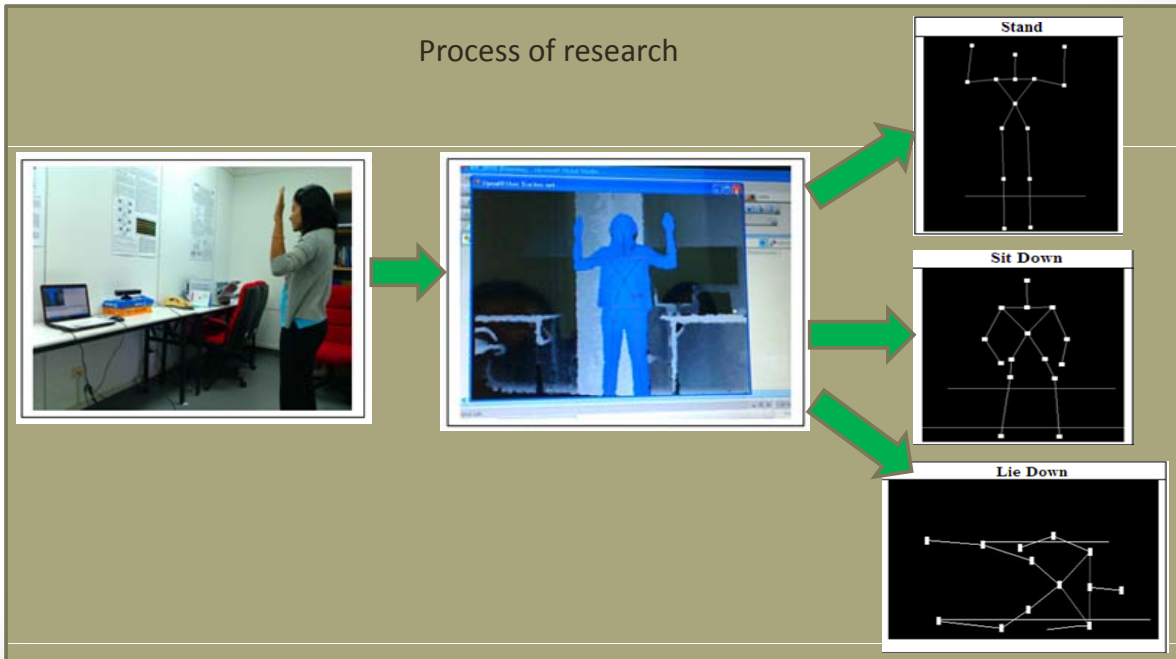


Head position
X, Y, Z (-0.01, 0.4, 3.11)



8

Fall Detection using KINECT



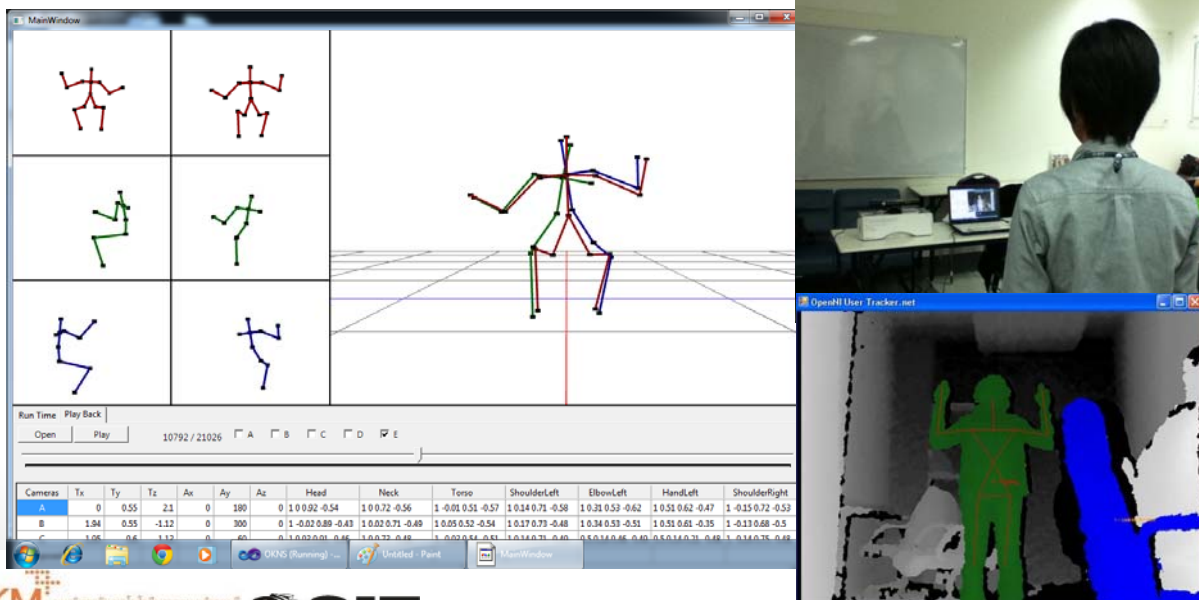
July 18, 2012

(29)

Rehabilitation using KINECT

Dr. Bunthit Wattanapa
Asst. Prof. Dr. Pornchai Mongkolnam

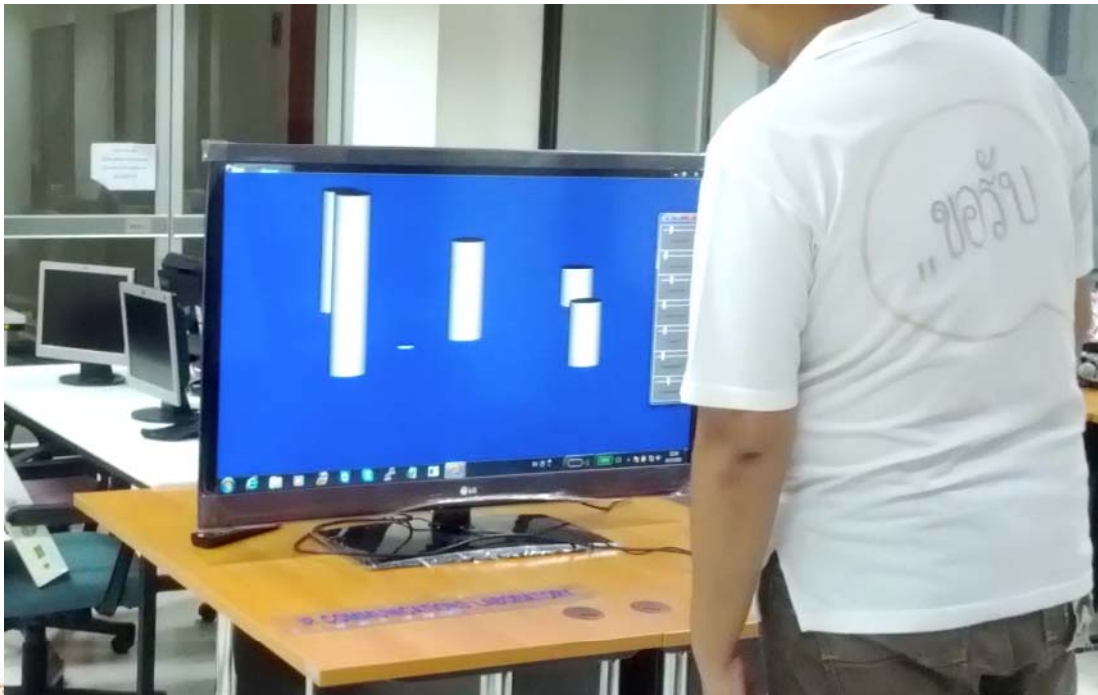
- การใช้ อุปกรณ์การเล่นเกม KINECT เพื่อการทำกายภาพบำบัด



July 18, 2012

(30)

Wii balance board for rehabilitation



July 18, 2012

(31)

Design of a Medication Reminder and Feedback System for Thai Elders

Dr.Chonlameth A.
Motivation

- Thailand's ageing society with potentially less support for the elderly
- Growing number of older Thai people
- Reduced capacity of efficient self-caring
- More health issues, more pills to take
- People over 75 years old took an average of 7.9 pills per day
(Asai, et.al, Context-aware Reminder System to Support Medication Compliance, 2011)
- Possibly with complex combination and varying



Design of a Medication Reminder and Feedback System for Thai Elders

What We Want...

- A system that can
 - Remind a general population of Thai elders to take scheduled medications
 - Send feedback to healthcare professionals



- Some Insight
 - Many Thai elders do not use or have access to the Internet
 - Also uncomfortable with use of ICT devices (S. Anantho, *How Thai Elderly Use the Internet*, 2010)
 - Only few own smart phones

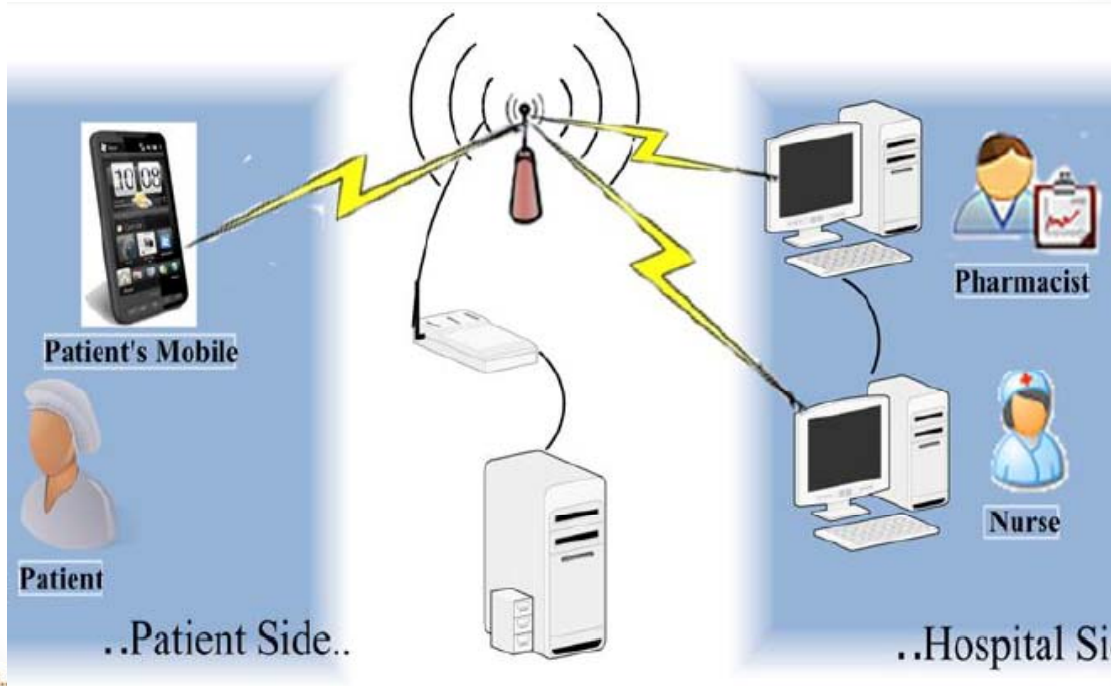
Design of a Medication Reminder and Feedback System for Thai Elders

Existing Solutions

- Medication reminder systems in a variety of forms and functions.
 - Caregivers, Pills' box, Medication Alarm
 - Not possible for most Thai elders
 - Phone call services, SMS, MMS and emails
 - Recurring cost / One-way communication



First designed architecture for Smartphone



July 18, 2012

35



MOBILE MEDICATION AND DOCTOR APPOINTMENT REMINDER SYSTEM

ระบบเตือนคนไข้รับประทานยาและนัดแพทย์ผ่านมือถือ

MENU

- Home
- What's MMDR
- How to use
- Download
- About Us
- Register

MMDR INFORMATION

This is Senior Program of Computer Science at King Mongkut's University of Technology Thonburi. The project aim to create an application using the advantages of mobile phone technology to remind patients of doctor appointments and the time to take prescribed medicines. The system aim to help patients to manage a number of different medicines correctly and efficiently.



July 18, 2012

36



MOBILE MEDICATION AND DOCTOR APPOINTMENT REMINDER SYSTEM
ระบบเตือนคนใช้รับประทานยาและนัดแพทย์ผ่านมือถือ

- MENU
- Home
- What's MMDR
- How to use
- Download
- About Us
- Register

MMDR INFORMATION



Mobile Application



Download Application

DOWNLOAD

Ps: This application is for the person, who interested in MMDR mobile application.
Remark: This application must be register before using by hospital.

July 18, 2012

37



MOBILE MEDICATION AND DOCTOR APPOINTMENT REMINDER SYSTEM
ระบบเตือนคนใช้รับประทานยาและนัดแพทย์ผ่านมือถือ

- PHARMACIST MENU
- Prescription
- Medicine
- Logout

SET PRESCRIPTION DETAIL

MEDICINE NAME : FEXOFENADINE

MEDICINE EXPIRED ON: 01 OCT 2010

TAKING TYPE: PERIOD HOUR

PERIOD: BREAKFAST LUNCH DINNER BEDTIME

INSTRUCTION: take after meal

Submit Add medicine No Prescription Cancel

Medicine Name	Expired Date	Taking Type	Period	Instructions
amoxicillin	2010-10-01	period	123	Don't forget to take it.

July 18, 2012

38



- Main Menu
- Staff Account
- Patient Profile
- Prescription
- Medicine**
- Appointment
- Transaction
- System Setting
- Logout

VIEW MEDICINE IN DATABASE

Search Medicine

○ Medicine Name

Medicine ID	Medicine Name	Medicine Type	Medicine Detail
00001	Amoxicillin	250 mg. & 500 mg Pill	Usually ready to eat meals every 8 hours (3 times/day) or every 12 hours (two times/day)
00002	Chlorpheniramine	maleate 4 mg Pill	every 4-6 hours When eat this, make you drowsy symptoms porous and may cause dry eyes and blurry vision
00003	Ciprofloxacin	Tablets bp 250 mg Pill	At least 1 hour before meals. Drink plenty of water during the day and Avoid in the sunlight for a long time between the medication.
00004	Cloxacillin	250 mg. & 500 mg Capsule	At least 1 hour before meals and Do not use the drug more or less in size than that specified. Skin rash or a stomachache, nausea, vomiting, stop eating. Treatment of infections caused by bacteria and diseases or other symptoms.
00005	Co-trimoxazole	Pill	With food 2 times/day. This drug makes the skin more sensitive, should avoid working with or in the sunlight.

July 18, 2012

(39)



- NURSE MENU**
- Patient Account
- Appointment Date
- Logout

CREATE APPOINTMENT

Create appointment for Thana Tangkochaoren

Date : 12 ▾ DEC ▾ 2010 ▾

Time : 11 ▾ 00 ▾ 00 ▾

Details :

Patient ID	Patient Name	Appointment Date	Time	Detail
0000000007	Thana Tangkochaoren	2010-12-01	10:00:00	Please come to see doctor for checking your symfoms.

July 18, 2012

(40)



Main Menu

VIEW PATIENT APPOINTMENT

Staff Account

Patient Profile

Prescription

Medicine

Appointment

Transaction

System Setting

Logout

Search by:

From : 01 JAN 2010 To : 01 JAN 2010

Search

- Date
- Patient ID
- Name
- Staff Name

Patient ID	Patient Name	Appointment Date	Time	Detail	Creator
0000000002	Jeaney Wongbandillert	2010-01-01	00:00:00		Rattanasuda Chamnankha
0000000001	Phutiput Kulpreechaset	2010-12-01	00:00:00	fdsafdsafdsaf	Rattanasuda Chamnankha
0000000006	Keetaluck Kumjut	2010-09-16	10:00:00	test appointment	Rattanasuda Chamnankha
0000000006	Keetaluck Kumjut	2010-09-16	12:00:00	Create appointment on 11.06	Rattanasuda Chamnankha
0000000006	Keetaluck Kumjut	2010-09-16	01:45:00	Create appointment at 1.24	Rattanasuda Chamnankha
0000000006	Keetaluck Kumjut	2010-09-20	10:00:00	Create appointment on DDAY 15.05	Rattanasuda Chamnankha
0000000006	Keetaluck Kumjut	2010-09-25	12:00:00	Create another appointment DDAY 15.10	Rattanasuda Chamnankha

July 18, 2012

41



PHARMACIST MENU

PRESCRIPTION DETAIL

Prescription

Medicine

Logout

Prescription ID : 4

Patient Name : Keetaluck Kumjut

mID	mName	Inst.	Taking Type	Hour	Period	Duration	Creator
00008	Fexofenadine	-	period	-	123	2010-09-16 to 2010-09-18	Phutiput Kulpreechaset
00004	Cloxacillin	-	hour	6	-	2010-09-16 to 2010-09-19	Phutiput Kulpreechaset

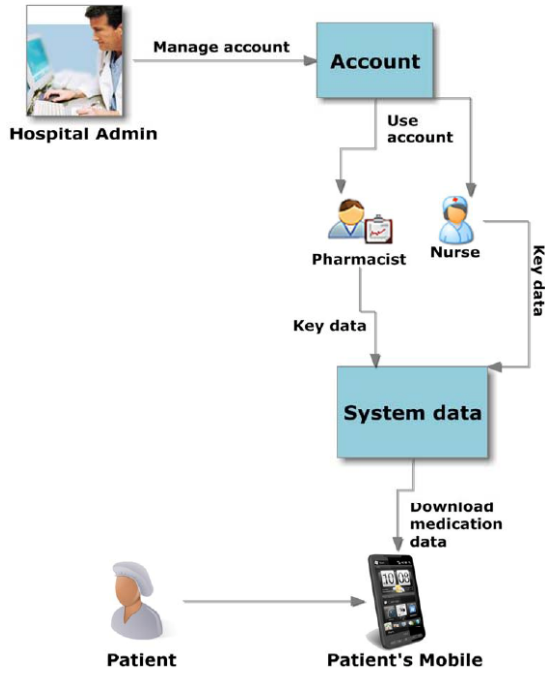
Back

- *** mID = Medicine ID from the database
- *** mName = Medicine Name from the database
- *** Inst. = Instruction that staff created
- *** Taking Type = There are two types such as period or hour
- *** Hour = Taking medicine on every
- *** Period = Taking medicine on 1 is breakfast, 2 is lunch, 3 is dinner, 4 is before bedTime
- *** Duration = Duration to taking that medicine
- *** Creator = Name of staff who created prescription

July 18, 2012

42





System Work Flow

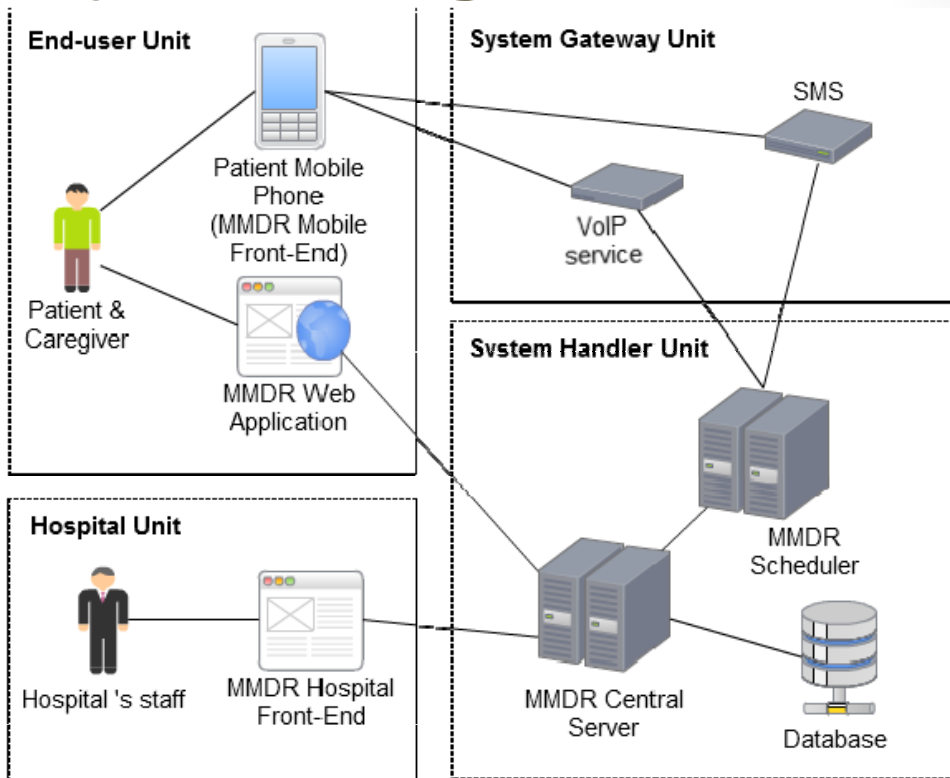
ข้อมูลถูกนำเข้ามาโดยเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล ส่งข้อมูลมายัง Smart Phone ของคนไข้ โดยระบบจะจัดเก็บข้อมูลคนไข้ ชนิดของยา และ เวลาที่ต้องทานยา ข้อมูลจะถูกจัดเตรียมและประมวลผลเพื่อจัดเก็บในเครื่องโทรศัพท์ ผู้ป่วยไม่จำเป็นต้องมี Internet Connection เพื่อให้ระบบเตือนทานยา

ข้อจำกัด: ผู้ป่วยจำเป็นต้องมีและสามารถใช้ Smart Phone ได้

ระบบใหม่ที่นำเสนอ

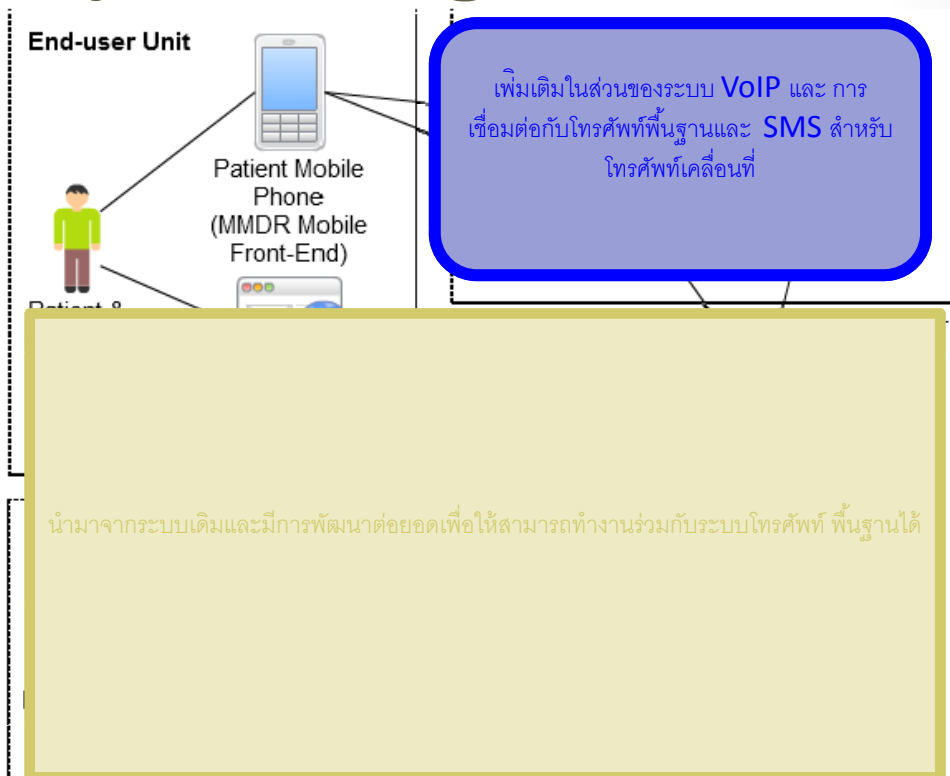
- ไม่จำเป็นต้องใช้ Smart phone สามารถใช้กับโทรศัพท์พื้นฐานหรือโทรศัพท์มือถือรุ่นที่ไม่ใช่ Smart phone ที่มีราคาถูกได้
- ระบบสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ป่วย ได้ด้วยเสียง ผ่านทางระบบตอบสนองแบบอัตโนมัติ
- มีช่องทางให้เลิกอาจเลือกเป็นเสียงจากระบบอัตโนมัติโทรไปหาผู้ป่วยหรือ SMS เป็นข้อความได้
- ไม่จำเป็นต้องติดตั้ง ซอฟต์แวร์บนเครื่องโทรศัพท์ หรือทำการตัดแปลงโทรศัพท์

New System Design



July 18, 2012

New System Design



July 18, 2012

ระบบตอบรับอัตโนมัติ สำหรับผู้ป่วยโรคหัวใจล้มเหลว

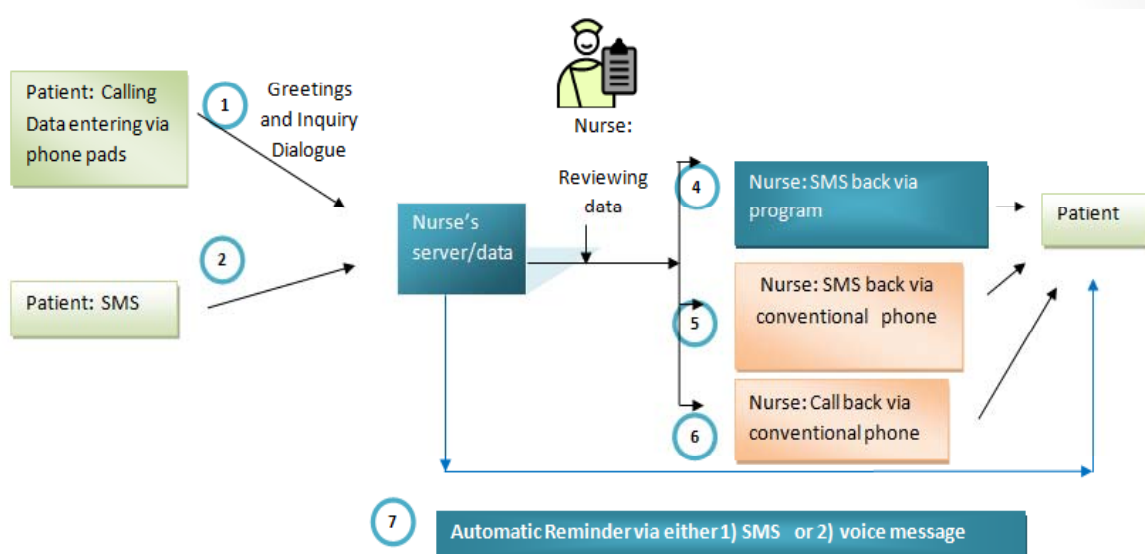
SIT KMUTT

โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

ผศ. ดร. วชิรศักดิ์ วานิชชา



ขั้นตอนการทำงาน



July 18, 2012

48

