



วางแผนท่องเที่ยวหนึ่งวัน บนมือถือด้วย**ไปแป้**

กลุ่มวิจัย

ดร. รัฐภูมิ ตูจินดา (หัวหน้าโครงการ)

รัฐภูมิ นิราศวรรณ

ปรเมษฐ์ ธันวานนท์

Digital Media Laboratory

NECTEC

Outline

▶ Introduction

- ปัญหา และ ความสำคัญของการท่องเที่ยว

▶ Demo

- แนะนำการใช้งานไปป์

▶ Breakdown of Pi-Pe: หลังบ้านไปป์

- Interface & Workflow
- Algorithm
- Data

Introduction: Travel Industry

International					
Year	Tourist		Average Length of Stay	Revenue	
	Number	Change (%)		Million (Baht)	Change (%)
2004	11.65	+16.46	8.13	384,360	+24.28
2005	11.52	-1.51	8.20	367,380	-4.42
2006	13.82	+20.01	8.62	482,319	+31.29
2007	14.46	+4.65	9.19	547,782	+13.57

Domestic					
Year	Tourist		Average Length of Stay	Revenue	
	Number	Change (%)		Million (Baht)	Change (%)
2004	74.80	+7.84	2.60	317,224	+9.39
2005	79.53	+6.33	2.73	334,716	+5.51
2006	81.49	+2.46	2.65	365,276	+9.13
2007	83.23	+2.14	2.63	380,417	+4.15

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

Introduction: Travel Industry

International

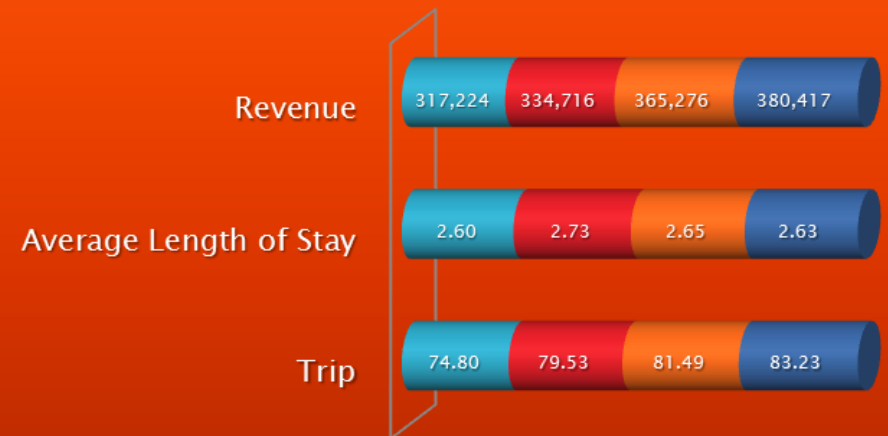
2004 2005 2006 2007



	Tourist	Average Length of Stay	Revenue
2004	11.65	8.13	384,360
2005	11.52	8.20	367,380
2006	13.82	8.62	482,319
2007	14.46	9.19	547,782

Domestic

2004 2005 2006 2007



	Trip	Average Length of Stay	Revenue
2004	74.80	2.60	317,224
2005	79.53	2.73	334,716
2006	81.49	2.65	365,276
2007	83.23	2.63	380,417

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

Introduction: Travel Industry

International Tourist Arrivals by Country of Destination

อันดับ	ประเทศ	อันดับ	ประเทศ
1.	 ฝรั่งเศส	11.	 มาเลเซีย
2.	 สเปน	12.	 ออสเตรีย
3.	 สหรัฐอเมริกา	13.	 รัสเซีย
4.	 จีน	14.	 แคนาดา
5.	 อิตาลี	15.	 ฮ่องกง
6.	 สหราชอาณาจักร	16.	 กรีซ
7.	 เยอรมนี	17.	 โปแลนด์
8.	 ยูเครน	18.	 ไทย
9.	 ตุรกี	19.	มาเก๊า
10.	 เม็กซิโก	20.	 โปรตุเกส

ที่มา: องค์การการท่องเที่ยวโลก

Introduction: Travel Industry

World's Best Award 2010

อันดับ

- | | |
|-----|-------------------------------|
| 1. | Bangkok |
| 2. | Chiang Mai |
| 3. | Florence |
| 4. | San Miguel de Allende, Mexico |
| 5. | Rome |
| 6. | Sydney |
| 7. | Buenos Aires |
| 8. | Oaxaca, Mexico |
| 9. | Barcelona |
| 10. | New York City |

ที่มา: Travel and Leisure Magazine (US)

Introduction: Problems

ไปกับทัวร์

ข้อดี

- ไม่ต้องเตรียมตัวมาก
- มีตารางกำหนดการเที่ยวที่แน่นอน

ข้อเสีย

- ไม่สามารถอยู่สถานที่นั้นได้นานๆ
- รายการเที่ยวไม่ตรงกับความต้องการของเรามากนัก

วางแผนท่องเที่ยวเอง

ข้อดี

- ได้เที่ยวตามแบบที่ต้องการ

ข้อเสีย

- ต้องค้นหาข้อมูลเอง
 - เวลาเปิด-ปิด
 - เส้นทางขับรถ
 - ค่าใช้จ่ายต่างๆ

• งบประมาณ

Introduction: Review

[Sign in](#)



[View schedule](#) | [Add/Remove sights](#) | [Change dates](#) | [Import My Map](#)

Day 1 of 2 - Friday, September 24 2010

 [Starting position](#)
10:00

 Walk about 18 minutes

 [Times Square](#)
10:30, for 30 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 7 minutes

 [Museum of Modern Art](#)
11:15, for 60 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 4 minutes

 [Rockefeller Center](#)
12:30, for 30 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 6 minutes

 [American Folk Art Museum](#)
13:15, for 60 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 31 minutes

 [American Museum of Natural History](#)
15:00, for 90 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 19 minutes

 [Frick Collection](#)
17:00, for 45 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

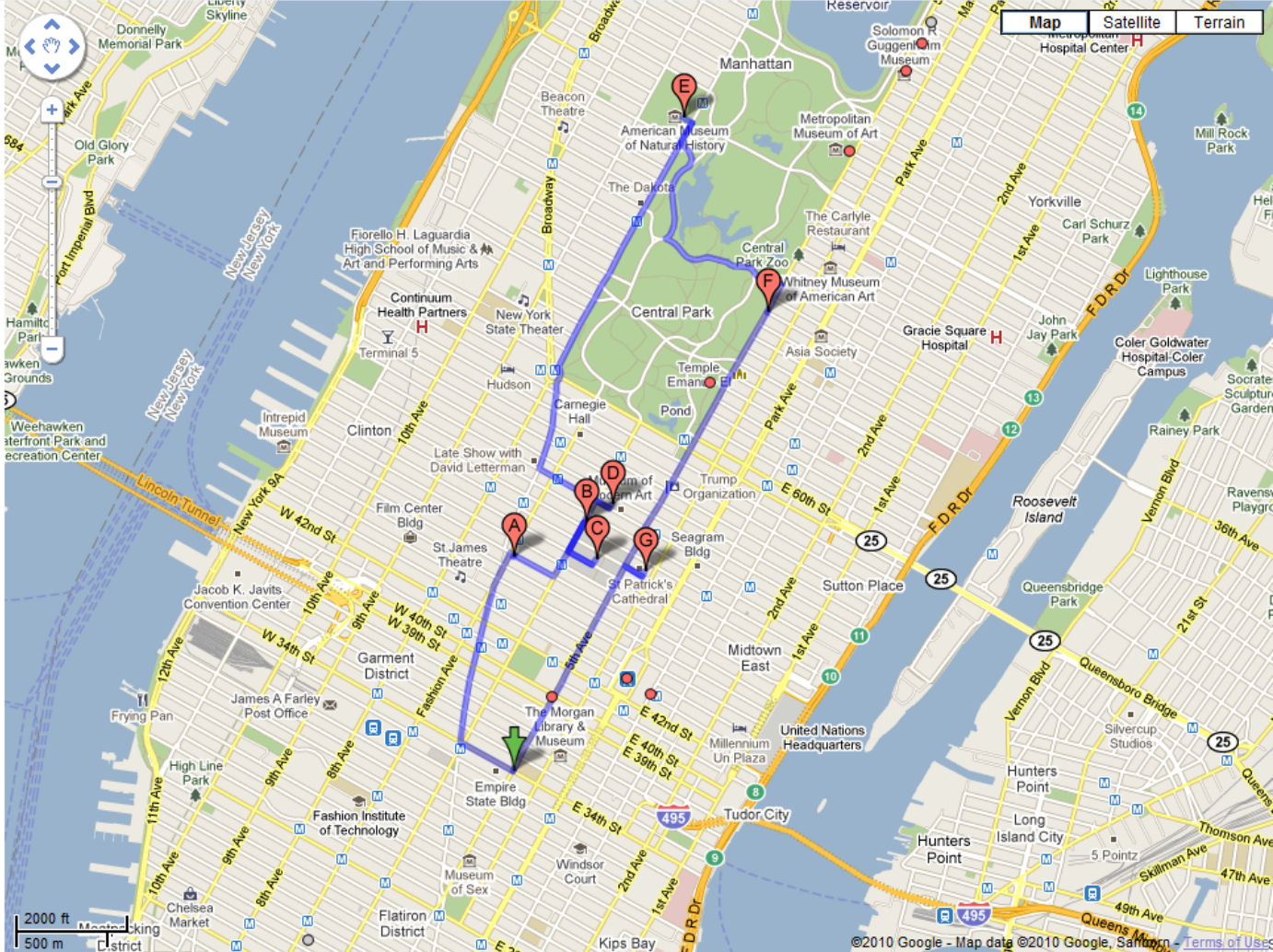
 Walk about 20 minutes

 [St Patrick's Cathedral](#)
18:15, for 30 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)

 Walk about 16 minutes

 [Return to starting position](#)
18:45

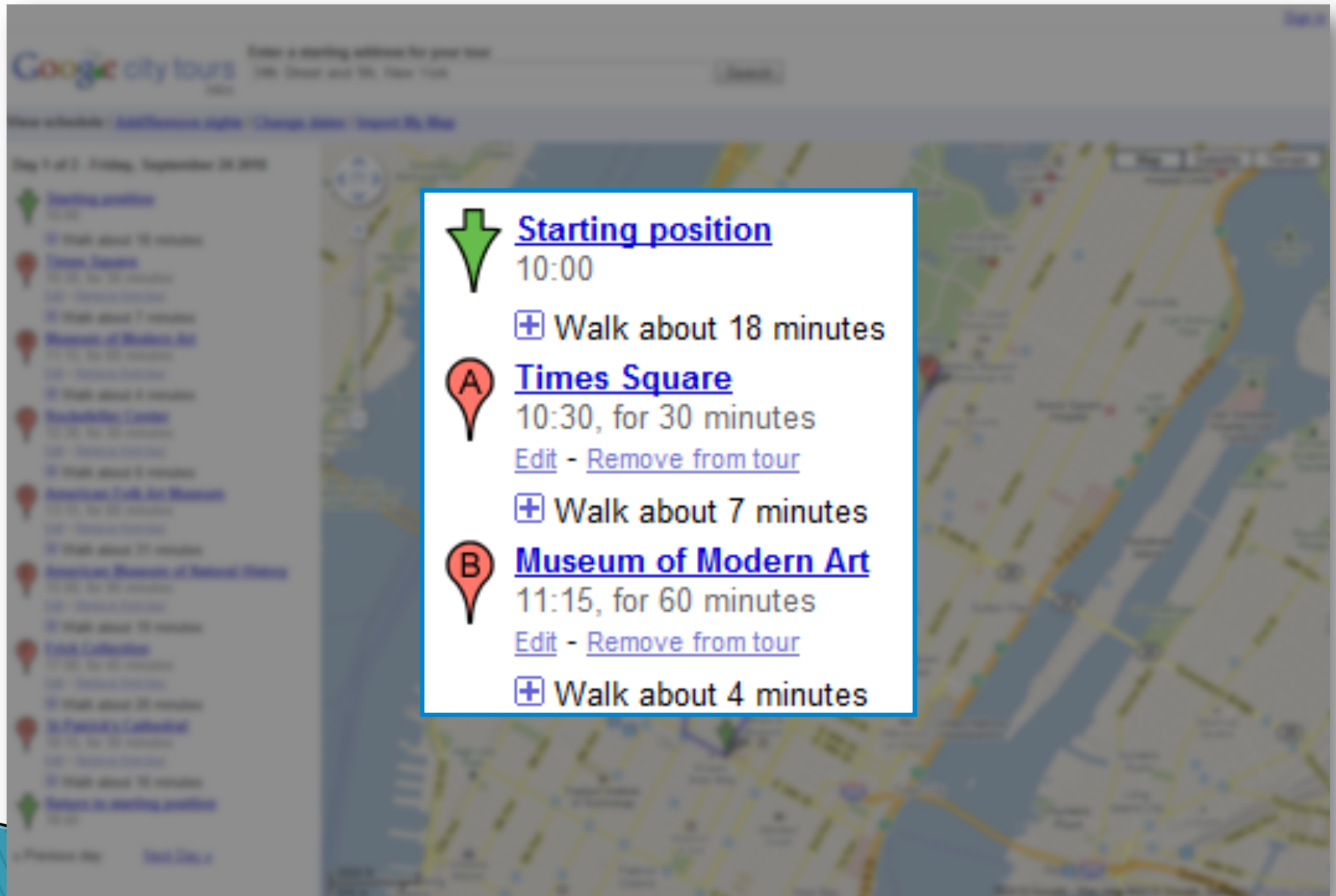
[« Previous day](#) [Next Day »](#)



Map | Satellite | Terrain

©2010 Google - Map data ©2010 Google, Satellite Imagery ©2010 Google, Street View Imagery ©2010 Google

Introduction: Review



The screenshot shows the Google City Tours interface. At the top, there's a search bar with the text "Enter a starting address for your tour" and "14th Street and 5th Ave, New York". Below this, there's a list of tour stops on the left side. The main map area shows a walking route in New York City, starting from Times Square and heading towards the Museum of Modern Art. A blue box highlights the first three stops of the tour.

Starting position
10:00
+ Walk about 18 minutes

A Times Square
10:30, for 30 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)
+ Walk about 7 minutes

B Museum of Modern Art
11:15, for 60 minutes
[Edit](#) - [Remove from tour](#)
+ Walk about 4 minutes

Introduction: Review

www.newzealand.com

< Back

Travel Planner

MY COLLECTION

MY CALENDAR

MY MAP

 [Send to Travel Partner or Airline](#)

 [Email to a Friend](#)

 [Print Calendar](#)

> [Sign Up](#)

> [Help](#)

> [Sign In](#)

Sort by: [Type](#) | [Region](#)

Drag items from your list below to add them to your calendar

Notes  [Add a Note](#)

Lake Taupo
Taupo

 Mine Bay Rock Ca... 

Hawkes Bay
Napier

 Lake Tutira 

Set Start Date: 

Fri 24 September 2010 Day 1	Sat 25 September 2010 Day 2	Sun 26 September 2010 Day 3
Taupo	Travelling from Taupo	
 Mine Bay Rock Carv... 	Napier	
	 Lake Tutira 	

[Lake Tutira](#)

Lakes in Napier, Hawkes Bay Region

[Remove From Calendar](#)

Find more in the
Hawkes Bay Region

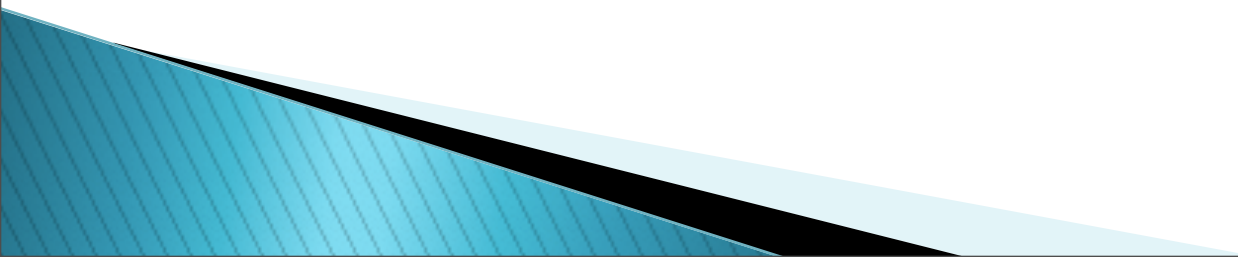
- > [Activities](#)
- > [Accommodation](#)
- > [i-SITES](#)
- > [Scenic Highlights](#)
- > [Towns](#)
- > [Transport](#)

ไปแป๊ะ: วางแผนท่องเที่ยวในหนึ่งวัน

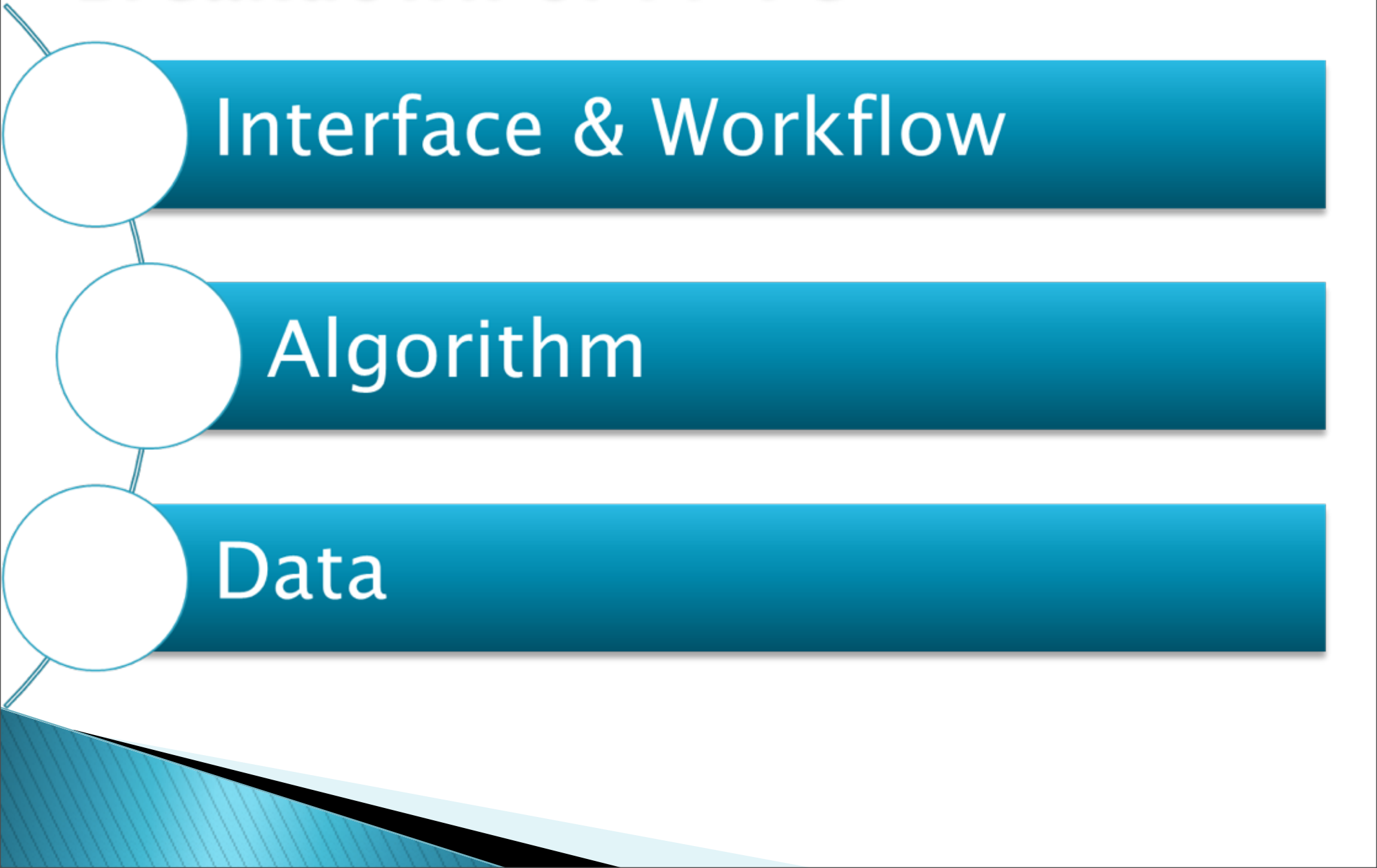
- ▶ งานวิจัยว่ามือถือเป็นหนึ่งในสามอย่างที่คุณในทุกวัฒนธรรมมีติดตัว
- ▶ เราต้องให้ใช้ได้บนมือถือ
 - คำนวณตารางการท่องเที่ยวอย่างรวดเร็ว
 - จัดลำดับก่อน - หลังโดยอัตโนมัติ
 - คำนวณราคา และ เส้นทางขับรถ
 - ปรับเปลี่ยนเวลาที่อยู่ในแต่ละสถานที่ตามเวลาที่มีทั้งหมด
 - ใช้ง่าย

Demo

สาธิตการใช้งานไปป์



Breakdown of Pi-Pe



Interface & Workflow

Algorithm

Data

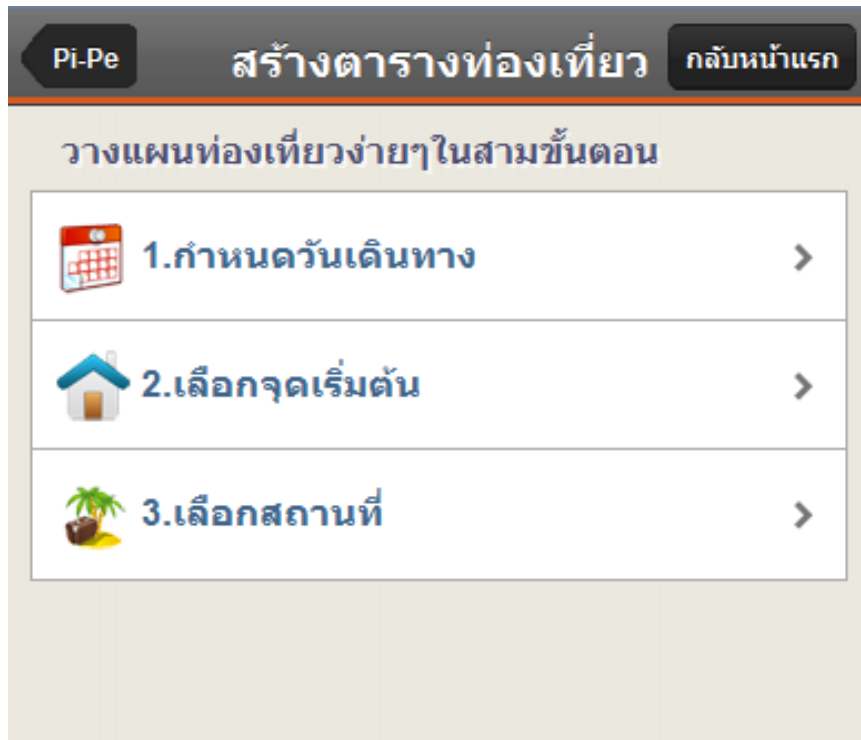
Interface & Workflow



Interface & Workflow



Interface & Workflow



Interface & Workflow

สร้างตาราง กำหนดวันเดินทาง กลับหน้าแรก

วันเริ่มต้น: กำหนดวันเริ่มต้นและเวลาเริ่มเดินทาง

วันที่:	24 ▾	9 ▾	2010 ▾
เวลาเริ่ม:	7 ▾	30 ▾	
เวลาสิ้นสุด:	19 ▾	30 ▾	

เลือก



Interface & Workflow

[กำหนดวัน](#) [สร้างตารางท่องเที่ยว](#) [กลับหน้าแรก](#)

วางแผนท่องเที่ยวง่ายๆในสามขั้นตอน

 1.กำหนดวันเดินทาง 

 2.เลือกจุดเริ่มต้น

 3.เลือกสถานที่



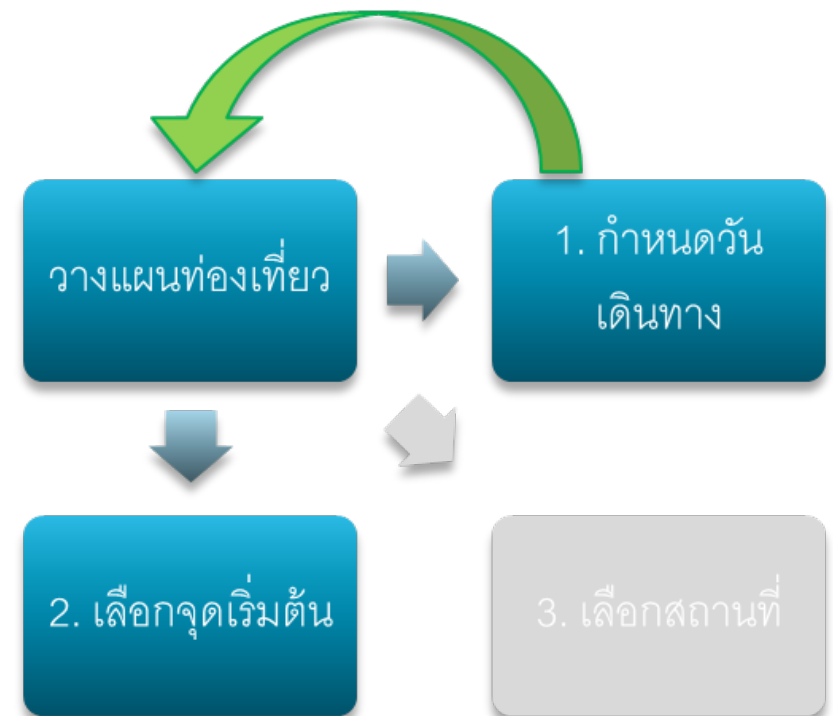
Interface & Workflow

สร้างตาราง

สร้างตารางท่องเที่ยว

กลับหน้าแรก

เลือกจากสถานที่	>
ใส่พิกัดเอง	>
ดึง GPS จากมือถือ	>
พิกัดส่วนตัว [Member Only]	>



Interface & Workflow

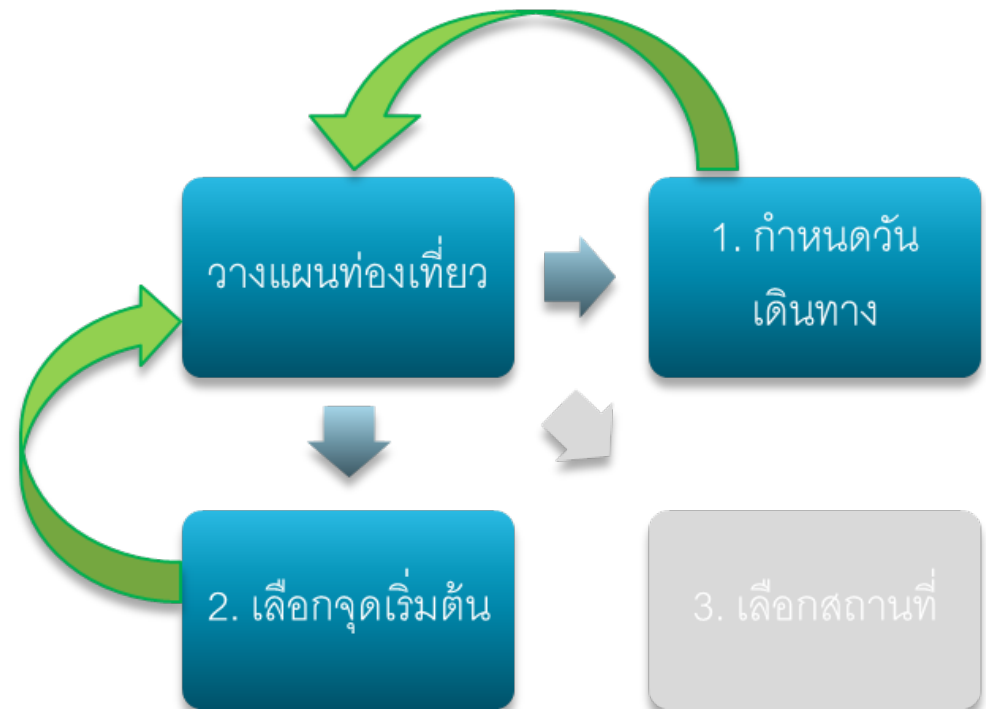
เลือกจากส

สร้างตารางท่องเที่ยว

กลับหน้าแรก

วางแผนท่องเที่ยวง่ายๆในสามขั้นตอน

	1.กำหนดวันเดินทาง ✓	>
	2.เลือกจุดเริ่มต้นที่ เนคเทค ✓	>
	3.เลือกสถานที่	>



Interface & Workflow

[สร้างตรา](#) [เลือกสถานที่](#) [กลับหน้าแรก](#)

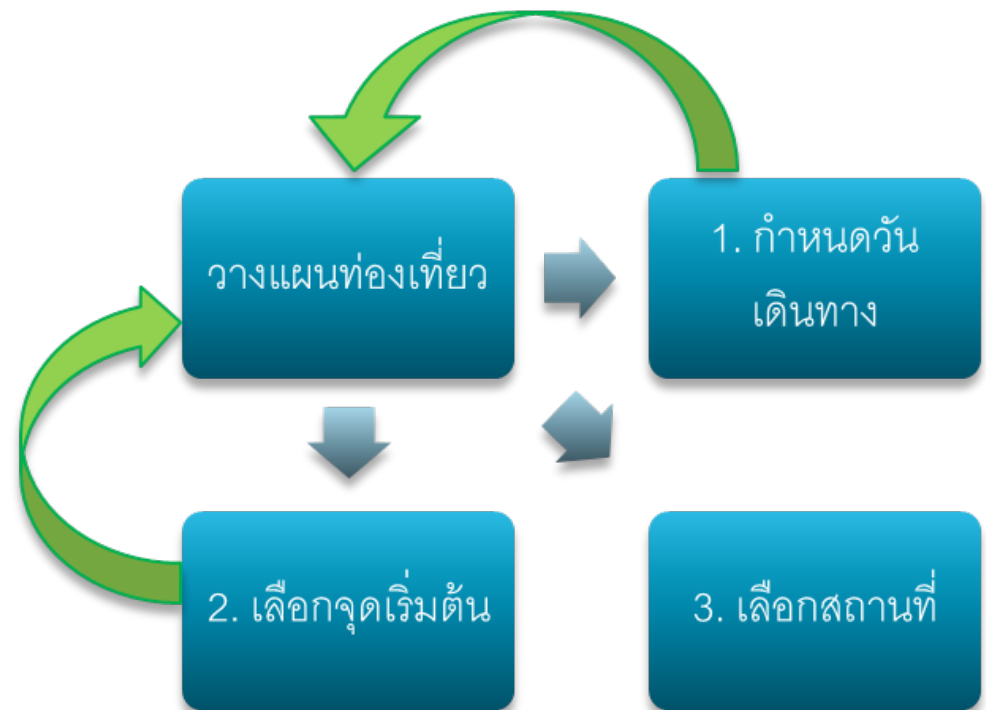
[หน้าแรก](#) > [วางแผนเที่ยว](#) > [เลือกสถานที่](#)

เลือกจาก:

สถานที่แนะนำ	>
เส้นทางแนะนำ	>
ประเภทสถานที่	>

ดู:

สถานที่ๆคุณเลือกแล้ว (0)	>
 คำนวณตารางการเดินทาง	>



Interface & Workflow

[Back](#) **เลือกสถานที่** [กลับหน้าแรก](#)

[หน้าแรก](#) > [วางแผนเที่ยว](#) > [เลือกสถานที่](#)

เลือกจาก:

สถานที่แนะนำ >

เส้นทางแนะนำ >

ประเภทสถานที่ >

ดู:

สถานที่ที่คุณเลือกแล้ว (9) >

 **คำนวณตารางการเดินทาง**  >



Interface & Workflow

[เลือกสถาน](#) **Detail** [กลับหน้าแรก](#)

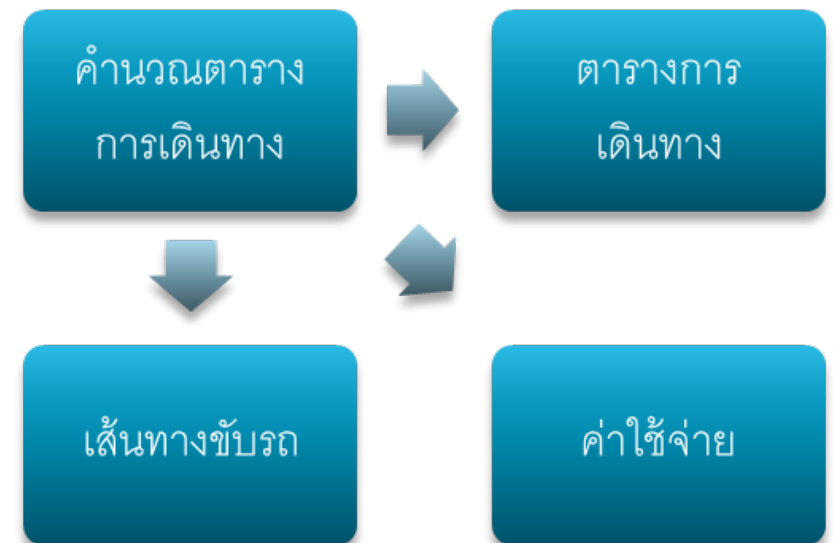
[หน้าแรก](#) > [วางแผนเที่ยว](#) > [เลือกสถานที่](#) > ตาราง

รายละเอียด

ตารางการเดินทาง	>
ดูเส้นทางขับรถทั้งหมด 101 กม.	>
 เก็บตารางท่องเที่ยว	>
print ตารางท่องเที่ยว	>

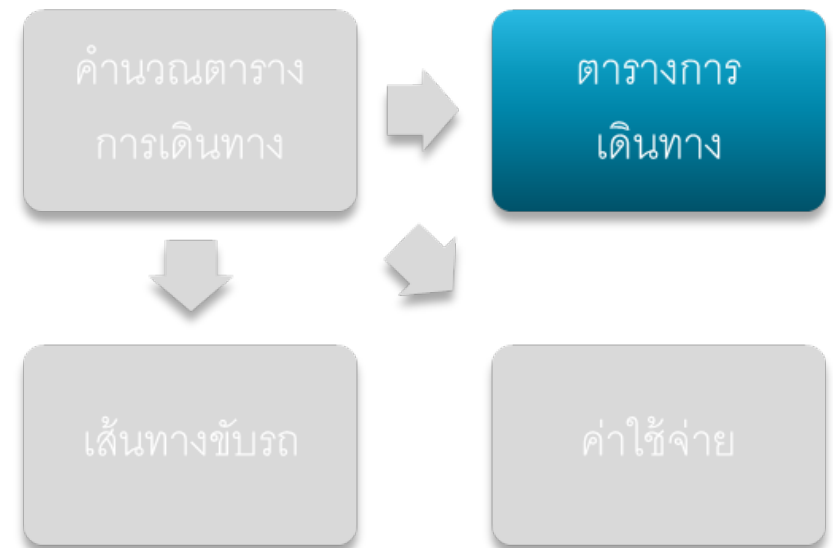
ค่าใช้จ่ายสำหรับ: 1 คน

ค่าน้ำมัน 333 บาท	>
ค่าเข้าชม 130 บาท	>
ค่าอาหาร 0 บาท	>
ค่าที่พัก 0 บาท	>



Interface & Workflow

Detail	ดูตาราง	กลับหน้าแรก
07:30 เริ่มต้นที่ เนคเทค		
07:30-08:10	ขับไปยัง วัดใหญ่ชัยมงคล	>
ลำดับที่: 1 ▾		
08:10-09:10	วัดใหญ่ชัยมงคล	>
09:10-09:20	ขับไปยัง วัดพนัญเชิงวรวิหาร	>
ลำดับที่: 2 ▾		
09:20-10:20	วัดพนัญเชิงวรวิหาร	>
10:20-10:30	ขับไปยัง พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เจ้าสามพระยา	>
ลำดับที่: 3 ▾		
10:30-12:30	พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ เจ้าสามพระยา	>



Algorithm

- ▶ ปัญหา Traveling salesman problem
- ▶ Greedy Algorithm
- ▶ Extending Greedy Algorithm with time constraint window.

Traveling Salesman Problem



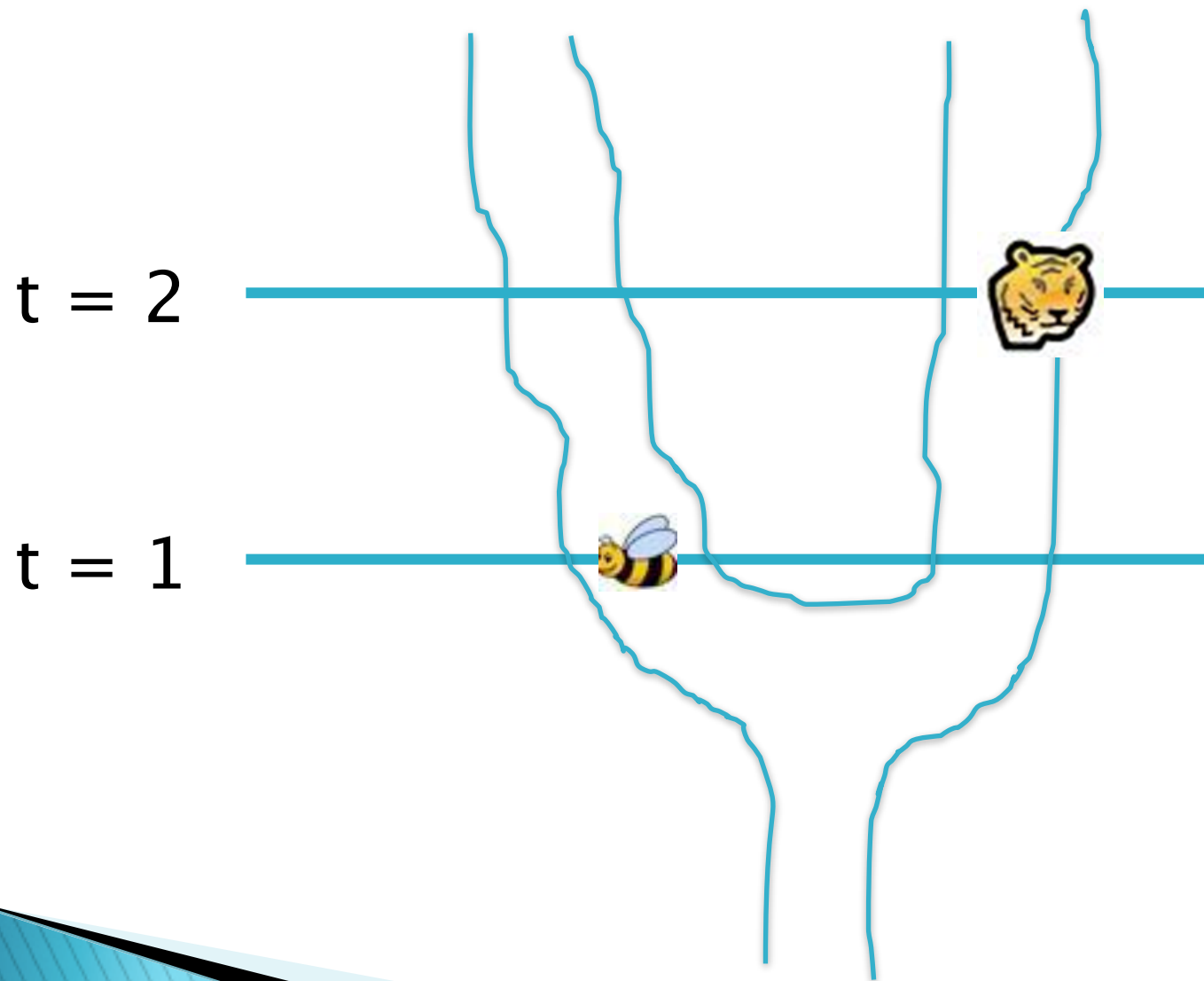
Possible Solutions: $14! / 2$

43,589,145,600

Runtime: $O(n!)$

Wanted: $O(n)$

Greedy Algorithm

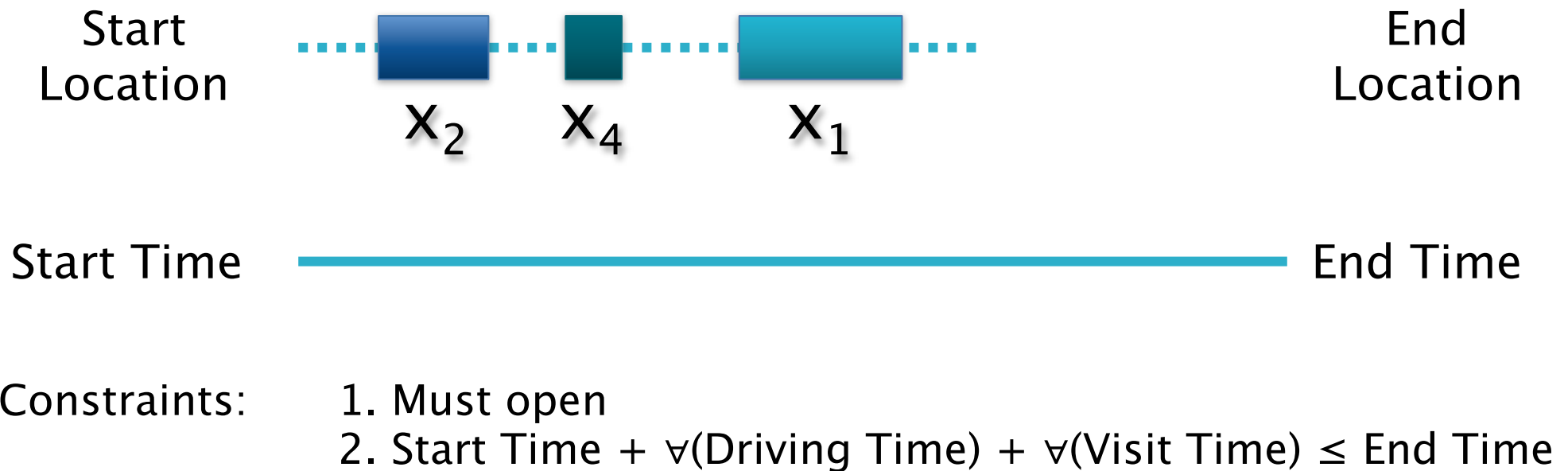


Algorithm

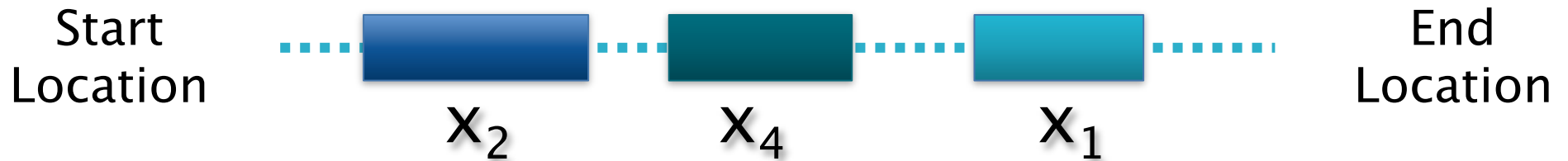
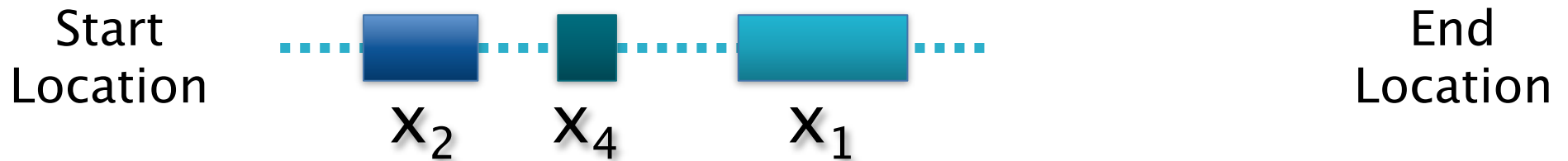
- ▶ จุดเริ่มต้น
- ▶ หาที่ๆไกลที่สุดห้าจุด
 1. $\text{Start Time} + \text{Driving Time} > \text{Open Time}$
 2. $\text{Start Time} + \forall(\text{Driving Time}) + \forall(\text{Visit Time}) \leq \text{End Time}$

Example

$$V = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$$



Example



Start Time  End Time

Constraints:

1. Must open
2. Start Time + $\forall$ (Driving Time) + $\forall$ (Visit Time) $\leq$ End Time
3. Extended Time must not exceed closing time.

Simulation

จำนวน สถานที่	เวลาเฉลี่ยที่ไปเบ้ใช้ในการ คำนวณตารางและค่าใช้จ่าย	เวลาที่บุคคลทั่วไปใช้ในการ ตรวจสอบเวลาเปิด-ปิด + จัดตาราง + คำนวณค่าใช้จ่าย
3	1.1 วินาที	5 - 11 นาที
5	1.5 วินาที	
7	2.1 วินาที	9 นาที - 1 ชั่วโมง
9	2.5 วินาที	

Data

- ▶ โอกาสหลงสูง
 - ป้ายไม่ดี
 - แก้ปัญหา: มีจุดพิกัดในตารางการเดินทาง + ที่ตั้ง
- ▶ ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่พอเพียงพอต่อการสร้าง smart service เท่าที่ควร
 - เก็บข้อมูลเพิ่ม
- ▶ นำเสียงตอบรับจากผู้ใช้มาแก้ไข
 - ค่าใช้จ่ายเป็นเรื่องสำคัญ

Thank You



<http://www.pi-pe.org/>