

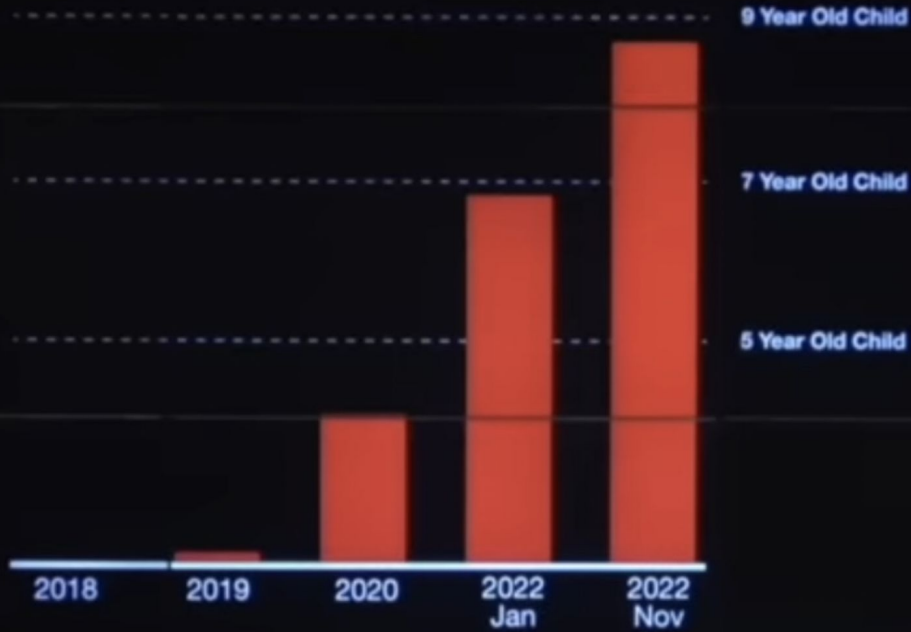


AI & Customer Analytics: **Now and Next**

PRESENTATION

ดร. สุทธิพงศ์ รัชพงษ์
นักวิจัยอาวุโส หัวหน้าทีมวิจัยการวิเคราะห์ยุทธศาสตร์ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (SAI)
หน่วยวิจัยวิทยาการข้อมูลและการวิเคราะห์ (DSARG)
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (เนคเทค)
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

AI Develops Theory of Mind



(Kosinski, 2023)

Source: The A.I. Dilemma <https://www.youtube.com/watch?v=xoVJKj8lcNQ>

The 5 Stages of Childhood Development

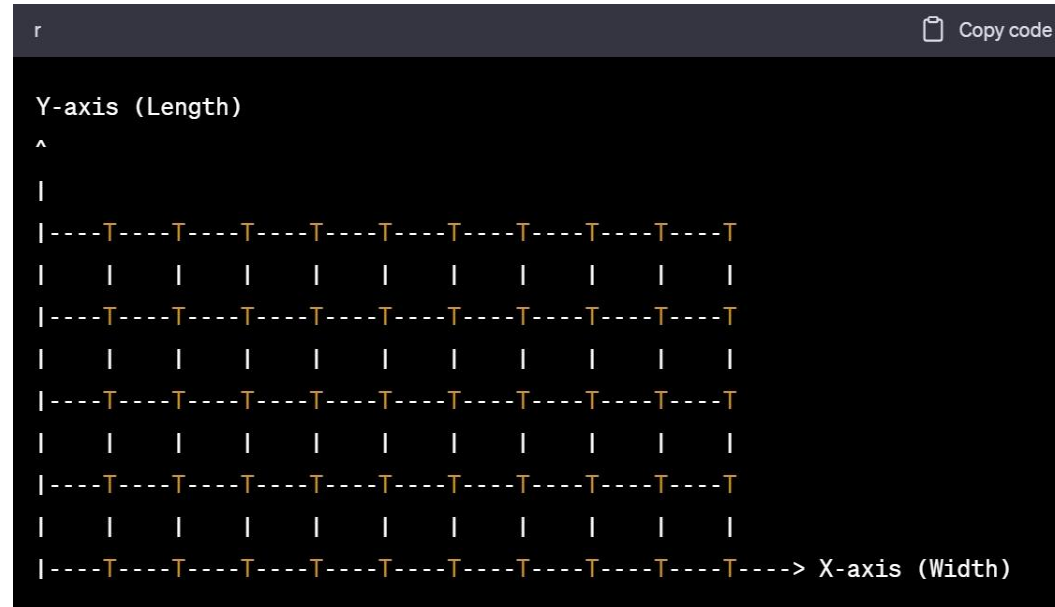


Source: The 5 Stages of Childhood Development
<https://neolacta.com/blogs/development-stages-of-childhood/>
https://www.momjunction.com/articles/major-stages-of-early-child-development_00349516/

AI ไม่แม่นยำ หรือ อยากทดสอบและเรียนรู้เรา



Source: <https://www.teedin108.com/land/view/200562/>



Source: ChatGPT

BEFORE

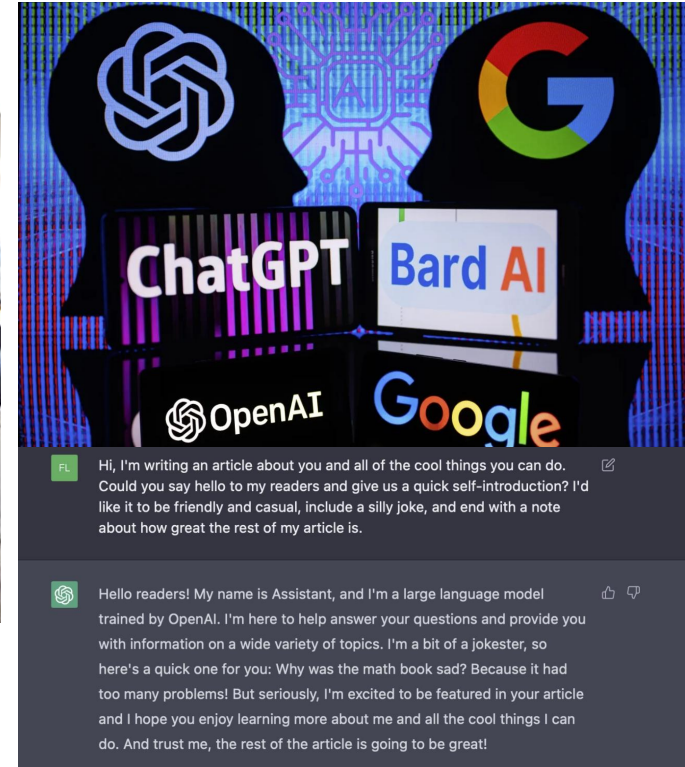
Need to develop to be sentient:
Consciousness with feeling and emotions
Navigate through physical world.



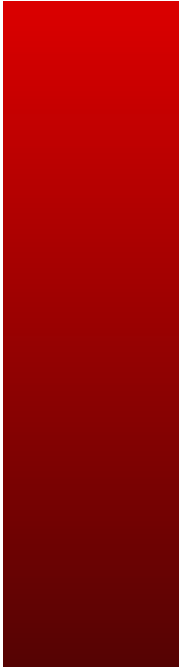
Sources: <https://www.syfy.com/syfy-wire/science-behind-the-fiction-humans-as-batteries-as-in-the-matrix-probably-not-gonna-happen> ,
<https://www.theverge.com/2017/9/27/16374734/terminator-sequel-release-date-2019-james-cameron-tim-miller-movie>

NOW

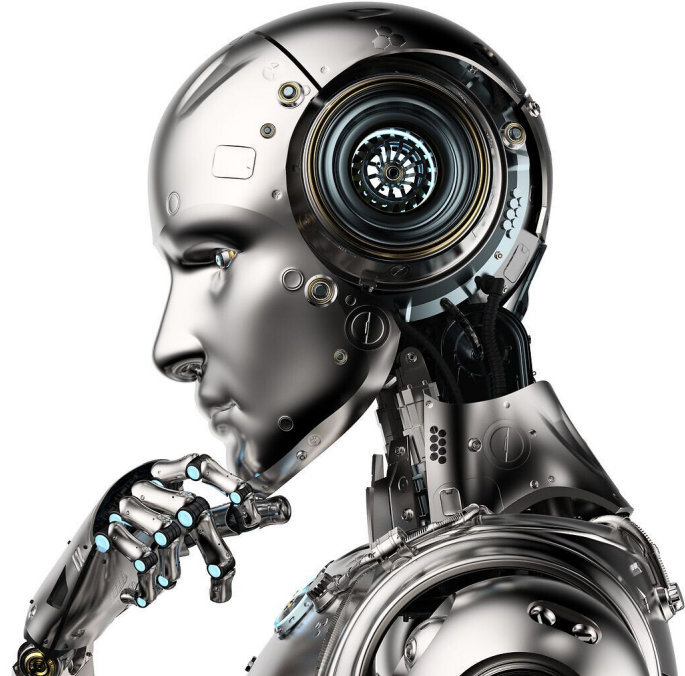
Able to form “relationships” with humans



Sources: <https://www.jll.co.th/th/trends-and-insights/workplace/bringing-privacy-to-the-open-plan-office>
<https://www.springboard.com/blog/news/chatgpt-revolution/>
<https://www.smh.com.au/business/companies/google-suffers-140b-wipeout-after-bard-ai-chatbot-gives-wrong-answer-20230209-p5cj3a.html>



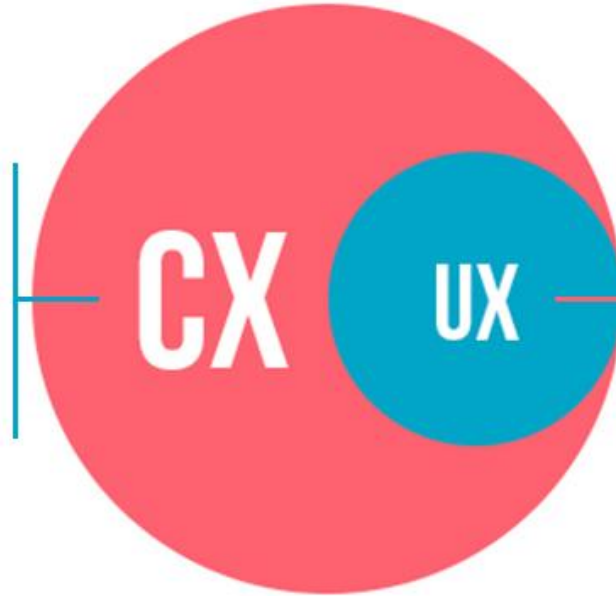
The useful side of AI



Customer Analytics

The customer experience (CX)

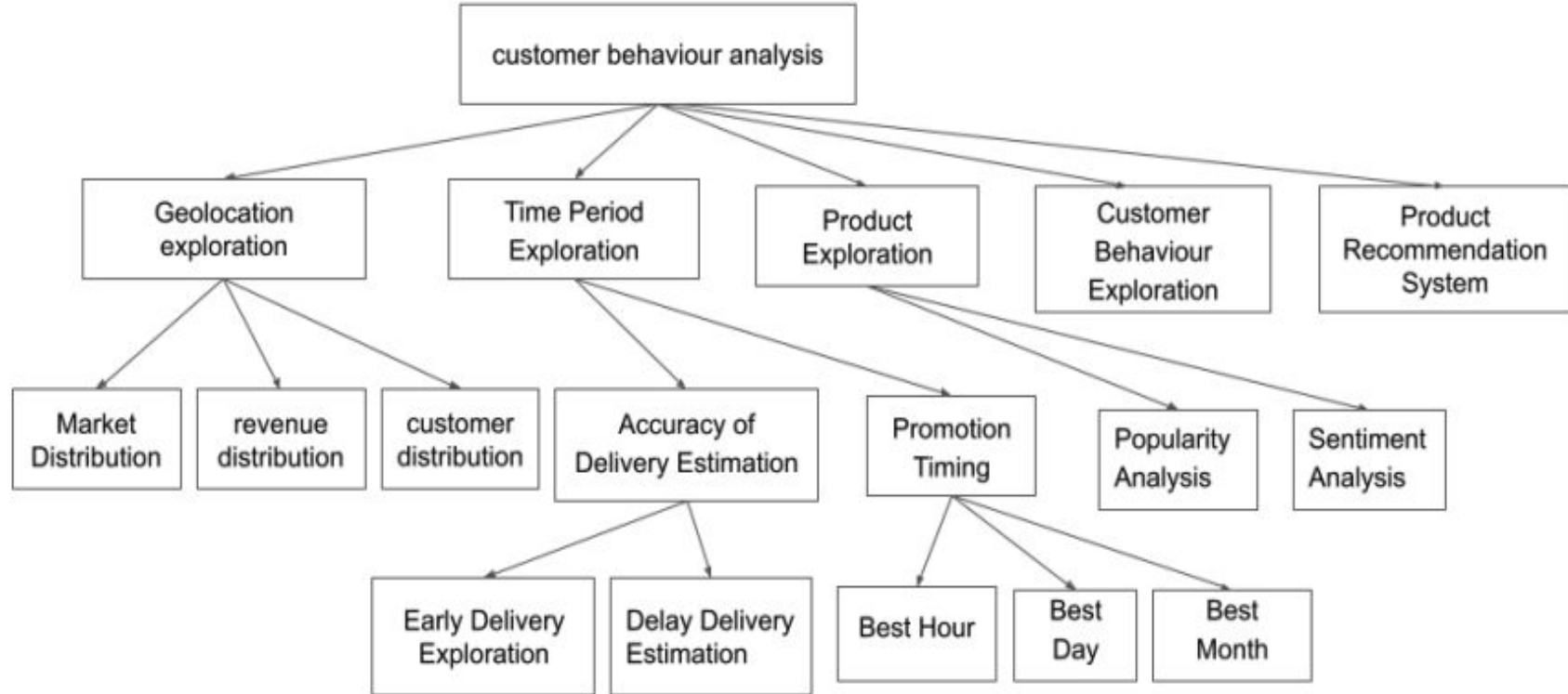
is the process of the client's interaction with all channels of the brand, including but not limited to its website



The user experience (UX)

is the process of the user's interaction with the product and, as a result, his level of satisfaction.

Model Diagram of Customer Behaviour Analysis – NOW



การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ ในระบบ Thai SME-GP

ค้นหาสินค้า



WWW.THAI**SME**GP.COM

ที่มาและความสำคัญ

กฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างฯ

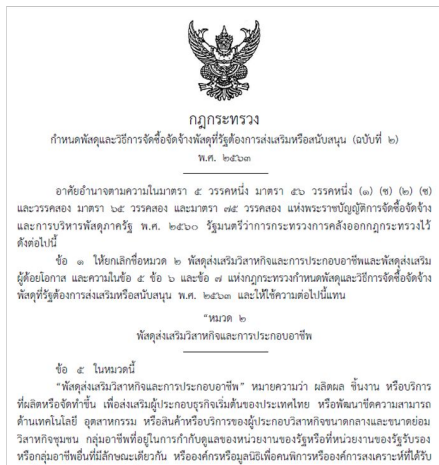


กรม. อนุมัติร่าง กฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2563

วันที่ 1 กันยายน 2563



ประกาศในราชกิจจานุเบกษา
เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม 2563



โดยกฎกระทรวง กำหนดให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างสินค้าหรือบริการจากผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ที่ได้ขึ้นบัญชีรายการพัสดุและบัญชีรายชื่อไว้กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.) (แก้ไขเพิ่มเติม หมวด 2 พัสดส่งเสริมวิสาหกิจและการประกอบอาชีพ)

มาตรการสนับสนุนให้ SME เข้าถึงการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

THAI[®]
SME-GP

มาตรการสนับสนุนให้ SME
เข้าถึงการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

สสว.➡

สิทธิประโยชน์สำหรับ SME ที่ขึ้นทะเบียนเพื่อการจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐไว้กับ สสว. (www.thaismegp.com)



การให้แต้มต่อ
SME

ขึ้นทะเบียน
ผู้ประกอบการ SME

10%

THAI[®]
SME-GP

= 15%

ขึ้นทะเบียนสินค้า
พื้นผลิตในประเทศไทย

5%

Made in Thailand
Authenticity Certificate



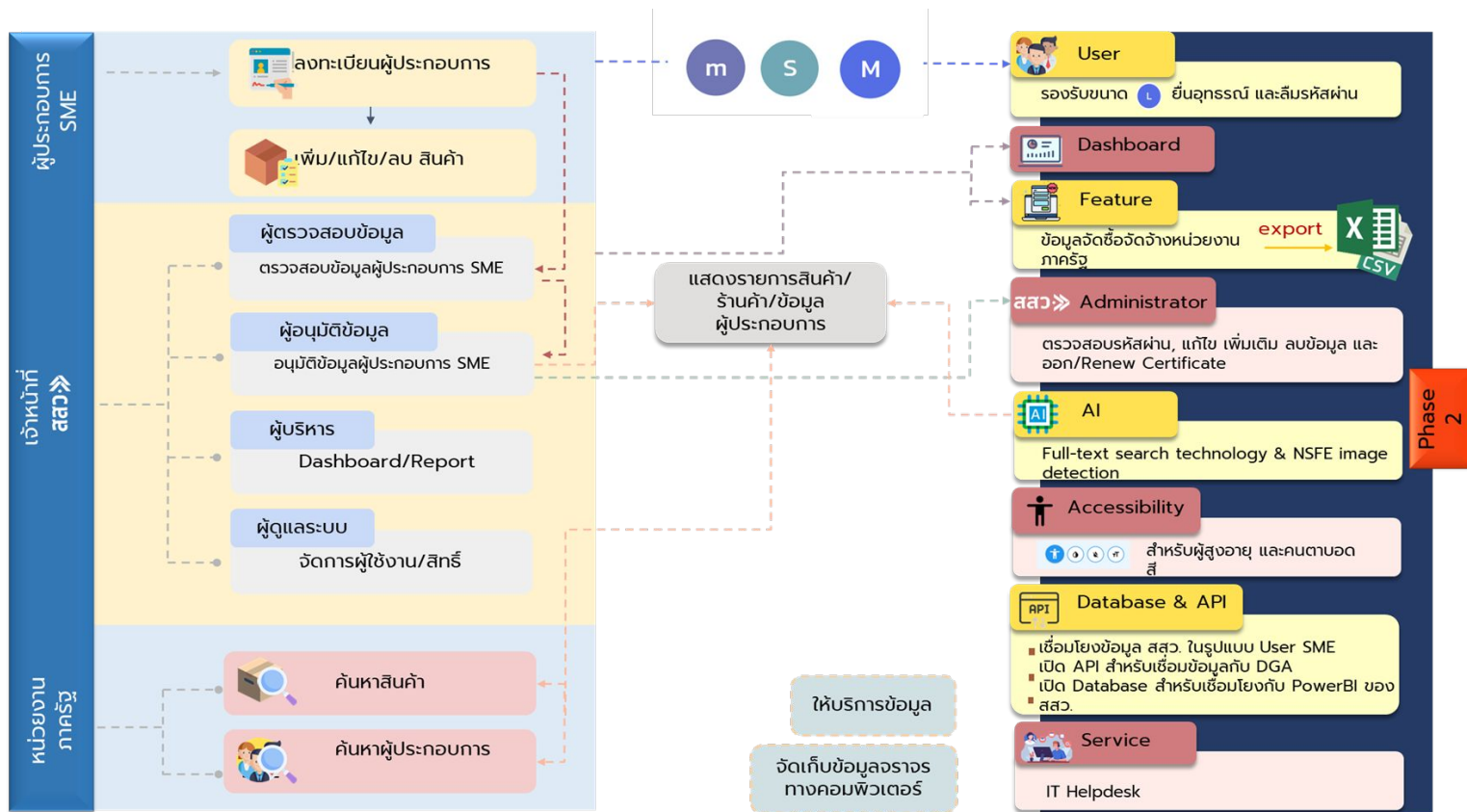
การจัดซื้อจัดจ้าง
แบบเจาะจง

วงเงินไม่เกิน 500,000 บาท

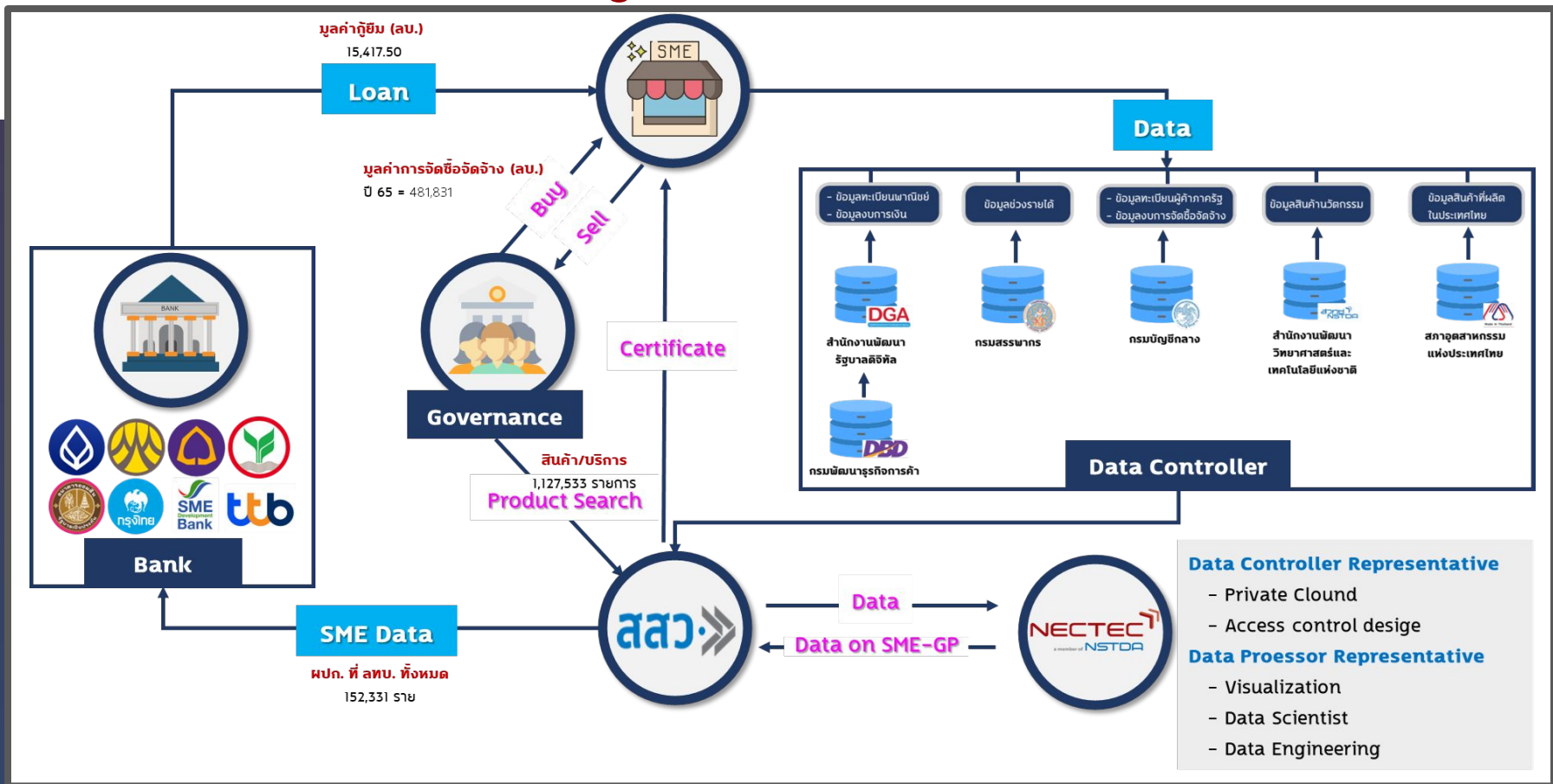
จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ
SME เป็นลำดับแรก

เมื่อออกกฎกระทรวงนี้กรมบัญชีกลางคาดว่าจะช่วยเพิ่มสัดส่วนรายได้ให้ SME มากกว่า 60% เพื่อเพิ่มศักยภาพให้ SME ส่วนใหญ่ได้มีโอกาสเข้าแข่งขัน

ภาพรวมระบบ SME-GP



แสดงการเชื่อมโยงข้อมูลในระบบ SME-GP



THAI SME-GP: Customer Analytics

ผู้ใช้งานคือใคร กลุ่มไหน (อายุ/sme หรือ
หน่วยงานรัฐ) ใช้งานอะไรบ้าง มีรูปแบบ
การใช้งานอย่างไร มีปัญหาอะไรหรือไม่

เน้นที่การทำ Customer Analytics

จากข้อมูลการใช้งานจริง ซึ่งมีจำนวนกลุ่ม
ที่มากกว่า หลากหลาย และต่อเนื่องกว่า user
research หรือ focus group อย่างเดียว



เป้าหมายคือ อยากให้มีการเข้าใช้งานเพิ่มขึ้น
และพอใจกับการใช้งาน ไม่แสวงหากำไร
จึงต้องมีการทำ Customer Analytics



นำข้อมูลไปประเมินความพึงพอใจ (แทนที่จะเก็บ
จากแบบสอบถามอย่างเดียว) ปรับปรุง UI/UX และ
เป็นแนวทางพัฒนาระบบต่อไป



สถิติภาพรวม

สถิติภาพรวมสถานประกอบการและสินค้าบริการ

ภาพรวม

จำนวนผู้ประกอบการ

117,497

0

อนุมัติ

รออนุมัติ



152,330

สถานประกอบการ

75

รอการตรวจสอบ

948

รอการแก้ไข

9,271

ไม่อนุมัติ

จำนวนผู้ประกอบการทั้งหมด: **152,330** รายการ
สถานประกอบการที่ถูกอนุมัติ: **117,497** รายการ

ภาพรวม

จำนวนสินค้า

1,124,625

1

อนุมัติ

รออนุมัติ



1,127,533

รายการ

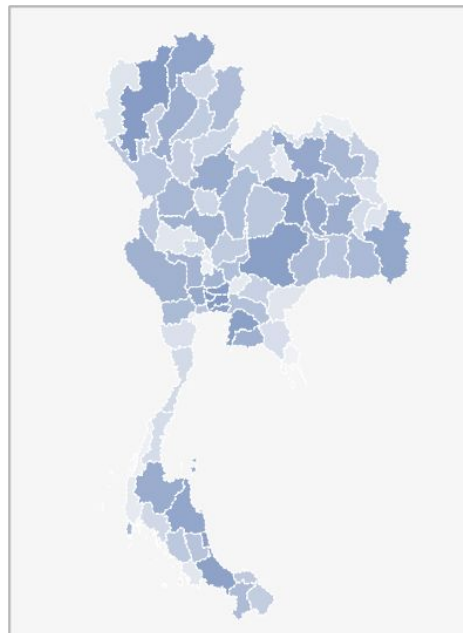
56

รอการตรวจสอบ

2,612

ไม่อนุมัติ

สินค้าทั้งหมด: **1,127,533** รายการ
สินค้าที่ถูกอนุมัติ: **1,124,625** รายการ



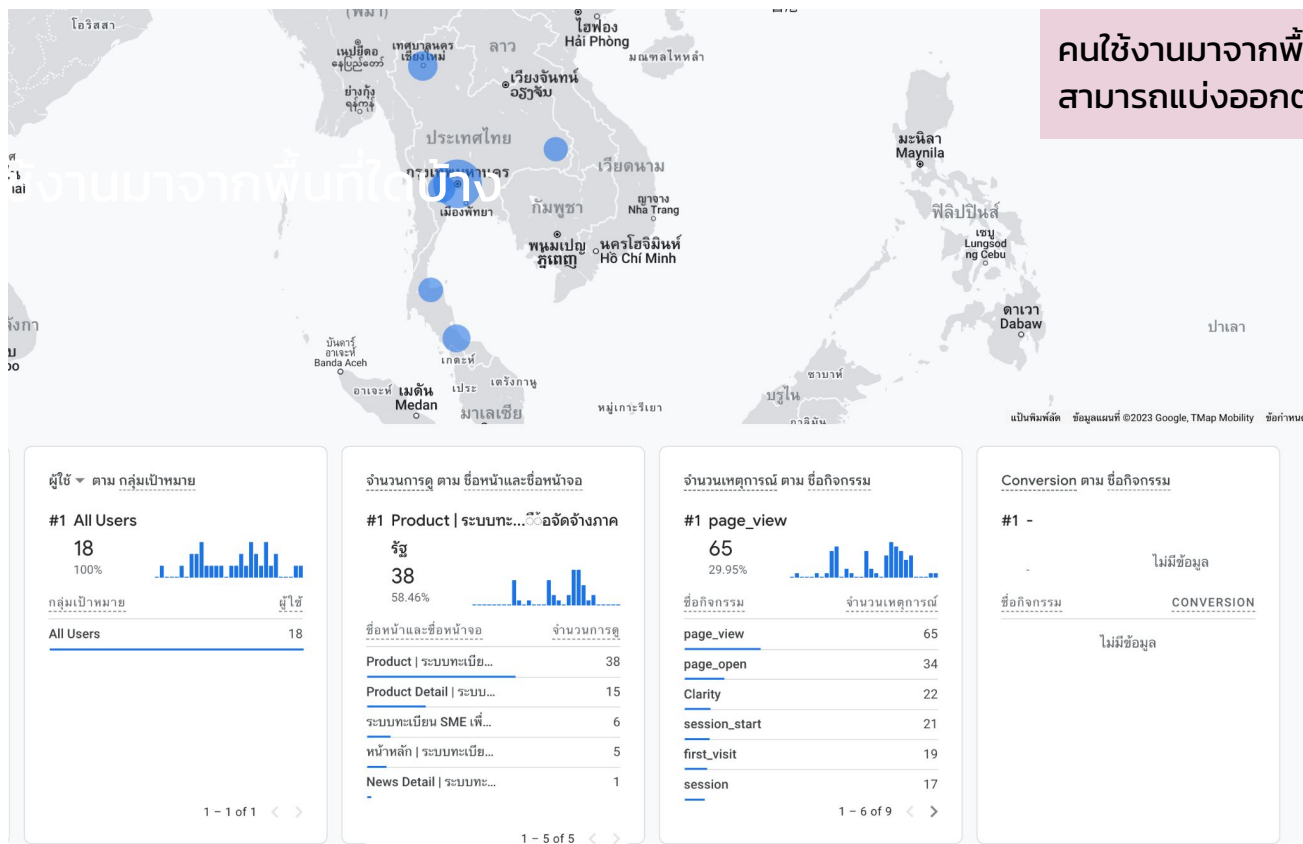
5 จังหวัด ที่มีผู้ประกอบการ ลงทะเบียนสูงสุด

- 1 กรุงเทพมหานคร
- 2 นนทบุรี
- 3 เชียงใหม่
- 4 ปทุมธานี
- 5 นครราชสีมา

สถานประกอบการที่ลงทะเบียน: **152,330** สถานประกอบการ

Geolocation Exploration

คนใช้งานมาจากพื้นที่ไหนบ้าง (ลง)
สามารถแบ่งออกตามแต่ละ Page



Device Exploration

อุปกรณ์ที่ใช้เข้า Web apps และ
ขนาดหน้าจอ (Hardware)

Device type		Device model	
TYPE	VISITS	MODEL	VISITS
Desktop	1,179,094	Generic Desktop	1,105,360
Smartphone	713,725	Apple - iPhone	316,283
Tablet	15,182	Apple - Generic Desktop	73,734
Phablet	28,711	Apple - iPad	26,282
Unknown	616	Generic Smartphone	8,631
Tv	149	Samsung - Galaxy A12	5,152
Peripheral	16	Samsung - Galaxy S22 Ultra	4,470
Console	2	Vivo - Y11	3,491
Camera	-	Samsung - Galaxy A52s 5G	3,485
Car browser	-	OPPO - A5 (2020)	3,275
1-10 of 15 Next >		1-10 of 500 Next >	

Device brand		Screen Resolution	
BRAND	VISITS	RESOLUTION	VISITS
Unknown	1,226,915	1920x1080	343,258
Apple	418,265	1366x768	243,207
Samsung	102,767	1536x864	178,957
OPPO	74,719	1600x900	117,419
Vivo	53,637	360x800	100,798
Xiaomi	26,527	414x896	84,430
Huawei	23,326	1280x720	74,334
Realme	17,933	390x844	66,882
Infinix	4,083	1440x900	61,210
POCO	2,172	428x926	52,875
1-10 of 93 Next >		1-10 of 500 Next >	

Related report: [Configurations](#)

Customer Behavior Exploration

Visitor profile

ID 2cfa29a6a9b961bb

So Phisai

Windows 11

Chrome 115.0

1366x768

Visitor profile

ID 08b3ef7a652ee5

Vadhana

Android 13.0

Chrome Mobile 115.0

393x875

➤➤ เข้าดูอะไรบ้าง (Timeline ค้นอะไร ข้อมูลทั่วไป)

➤➤ Journey:

ค้นสินค้า -> จังหวัดเชียงราย -> ก่อสร้าง -> อาคาร

ค้นสินค้า -> รถขยะ รถบรรทุกขยะ

➤➤ ค้นหาอะไร ดูต่ออีกกี่หน้า และอัตราการออกเท่าใด
(มีการดูผลการค้นหาหลายหน้าต้องตีความว่าระบุค้นหาดีหรือไม่)

Site Search Keywords			
KEYWORD	SEARCHES	SEARCH RESULTS PAGES	% SEARCH EXITS
ก่อสร้าง	307	1.7	1%
คอมพิวเตอร์	176	1.4	0%
น้ำดื่ม	161	1.5	5%
รับเหมาก่อสร้าง	133	1.5	2%
วัสดุสำนักงาน	129	1.4	0%
เครื่องปรับอากาศ	124	1.5	2%
ตราสาร	120	1.4	1%
ขนส่ง	118	1.8	1%
ป้ายไวนิล	109	1.8	3%
กระดาษ	106	1.3	1%
กระดาษถ่ายเอกสาร	75	1.1	0%
กล้องวงจรปิด	75	1.2	0%
รับเหมา	71	1.5	0%
ปากกาลูกกลิ้ง	67	1.1	0%
ปากกา	66	1.3	2%
ซ่อมรถยนต์	59	1.2	0%
วัสดุก่อสร้าง	55	1.3	0%
บริการ	52	1.5	0%
ถังขยะ	48	1.3	0%
หมึกพิมพ์	48	1.4	0%
ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	47	1.5	2%

Engagement

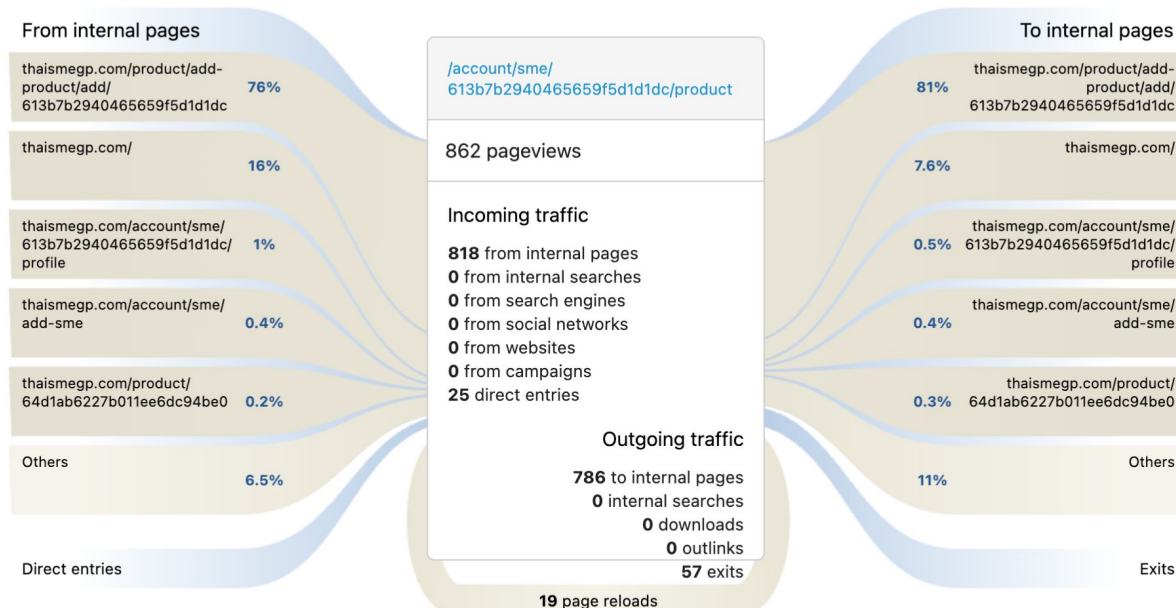
Transitions

Action Type

Page URLs

Top 100 labels

▼ /account/sme/613b7b2940465659f5d1d1dc/product (862 pageviews)



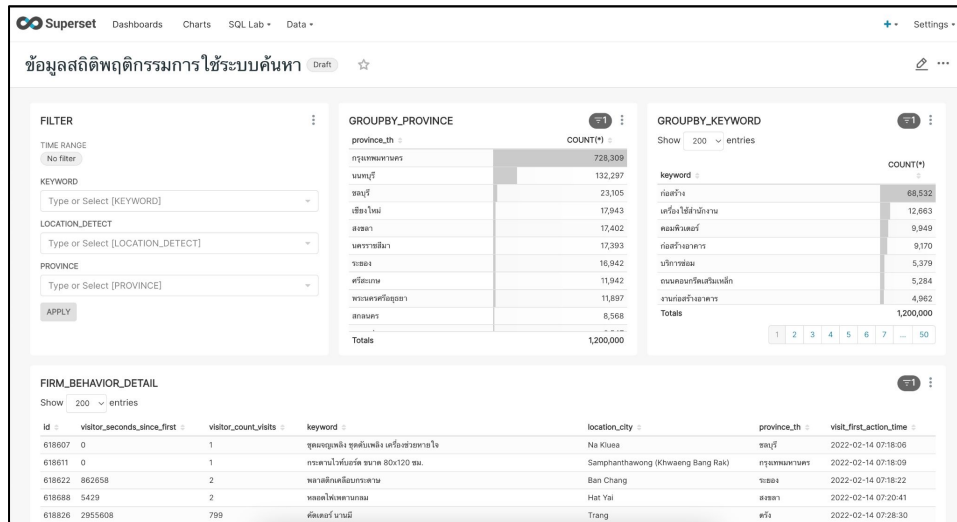
- ผู้ใช้งานดูอะไรมา และไปไหนต่อ
- แต่ละหน้าใช้เวลาโหลดเท่าใด
- การที่ผู้ใช้งานไม่ยากรอนานสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดในการปรับปรุงระบบต่อไป

Customer Behaviour Explorations



- คนใช้งานคลิกตรงไหนบ้าง มาก น้อย
- ยิ่งแดงยิ่งมีการคลิกมาก
- เพื่อดูว่าเมนูที่ทำมาในแต่ละตำแหน่งมีการคลิกมาก น้อยขนาดไหน
- เนื้อหาที่อยากให้เห็น พอใช้จริงแล้ว คนคลิกเยอะไหม
- เนื้อหาบางส่วนไม่ได้อยากให้คลิก แต่คนคลิก อาจจะต้องปรับปรุง

ทำอย่างไรให้เจ้าหน้าที่รัฐ admin สามารถนำข้อมูลไปใช้ได้ สะดวก รวดเร็ว ไม่ต้องอาศัยเนคเทคทุกครั้ง



- ถ้าทำ dashboard หรือเตรียมข้อมูลให้บ่อยๆ อาจจะไม่ค่อยมี Resource ในการทำมากพอ
- ใช้เครื่องมือที่ให้เจ้าหน้าที่สามารถลากวาง ข้อมูลเพื่อสร้างกราฟ Dashboard ได้เอง
- ตัวอย่างแดชบอร์ดที่ใช้สำหรับดู keyword ที่ใช้ในการค้นหา ลงแรงไม่เยอะ สามารถปรับเปลี่ยนตัวแปร รูปแบบที่ต้องการดูได้ง่าย

AI Challenge

1 ระบบตรวจสอบภาพไม่เหมาะสม : NSFW (Not safe for work) Image Classification

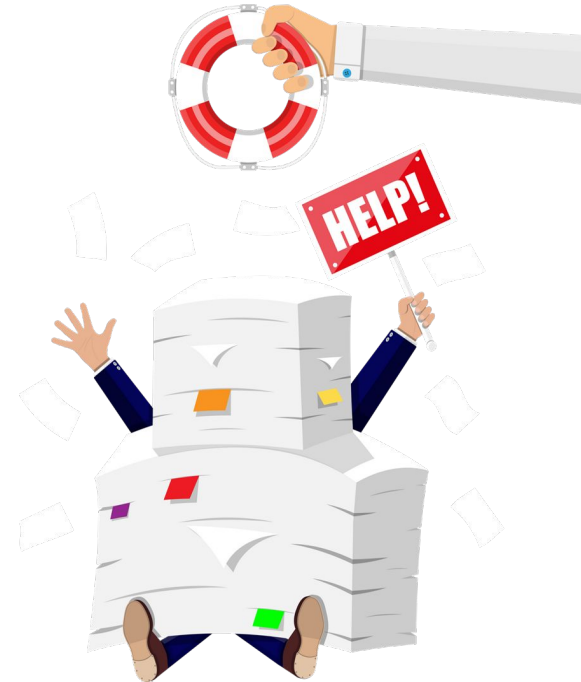
2 ระบบการแนะนำรหัสสินค้าและบริการ (UNSPSC Suggestion)

3 ระบบการค้นหาสินค้า บริการและสถานประกอบการ (Shopping Search Engine)



ข้อมูลมีจำนวนมาก

- สินค้าและบริการ 1,128,558 รายการ
- จำนวนรูปภาพ 1,601,401 รูป
- จำนวนข้อมูล 1.10 TB



เจ้าหน้าที่ไม่เพียงพอ

แนวทางแก้ไข โดยการนำ AI มาประยุกต์ใช้



ปัญหาประติษฐ์

อัลกอริทึม



Create ML

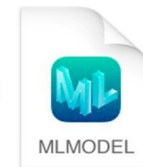


Image classifier



ตรวจสอบสินค้า
และบริการ



สินค้าและบริการ

ตัวอย่าง: การตรวจสอบภาพไม่เหมาะสมบนระบบ SME-GP

ข้อมูลสินค้า (ทั้งหมด 16 รายการ)

ไม่อนุมัติรายการที่เลือก

อนุมัติรายการที่เลือก



☐	เลขทะเบียน	ประเภท	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อสินค้า	ยี่ห้อสินค้า	รูปภาพ	รายละเอียด	วันที่รอการอนุมัติ
	เลขทะเบียน	ประเภท	ชื่อสถานประกอบการ	ชื่อสินค้า	ยี่ห้อสินค้า			
							ขนส่งทั่วไป ขนส่งสินค้า ขนส่งทราย	0
						   +8	รับเหมาหรือถอนโครงสร้างอาคารเหล็ก รีดผนังคอนกรีต	0
						 	ปากกาลูกกลิ้ง ควอนติ้ม 0.7 มม. รุ่น 007 HITZ หมึกน้ำเงิน ด้ามคละสี ขนาดเส้น 0.7 มม. หัวปากกานิกเกิล อริช... เพิ่มเติม	0
						 	บูชเหล็กหล่อสำหรับ เครื่องจักร มีหลากหลาย ขนาด	3
							จัดหาเจ้าหน้าที่รักษาความ ปลอดภัยลงตามหน่วยงาน ราชการ/บริษัท/ห้าง/ร้าน/ สถานประกอบการ	3

AI Challenge

1 ระบบตรวจสอบภาพไม่เหมาะสม
: NSFW (Not safe for work)
Image Classification

2 ระบบการแนะนำรหัสสินค้าและบริการ (UNSPSC Suggestion)

3 ระบบการค้นหาสินค้า บริการและ
สถานประกอบการ (Shopping
Search Engine)

1. ข้อมูลรหัส UNSPSC ที่ใช้ในประเทศไทยมี 10,195 รหัส
2. ระดับหมวดหลัก (Segment) มี 56 หมวด
3. ระดับสินค้า (Commodity) มี 10,195 รายการ

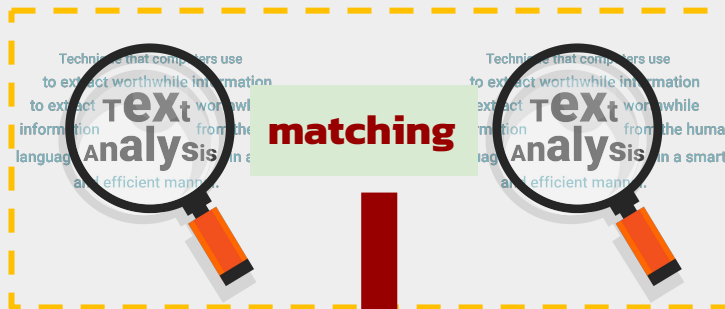
รหัส	สินค้า	หมวด
42192103	เก้าอี้ผู้ป่วย	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์
56101504	เก้าอี้	เฟอร์นิเจอร์และเครื่องตกแต่ง
42192106	เก้าอี้สำหรับผู้มาเยี่ยมผู้ป่วย	เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุสิ้นเปลืองทางการแพทย์
30191505	เก้าอี้บันได	ส่วนประกอบและวัสดุสิ้นเปลืองของโครงสร้างอาคาร สิ่งก่อสร้างและการผลิต
56112102	เก้าอี้ทำงาน	เฟอร์นิเจอร์และเครื่องตกแต่ง
56112103	เก้าอี้รับแขก	เฟอร์นิเจอร์และเครื่องตกแต่ง
48102001	เก้าอี้สำหรับกัฏตาการ	เครื่องจักรและอุปกรณ์ในอุตสาหกรรม

แนวทางแก้ไข โดยการนำ AI มาประยุกต์ใช้

UNSPSC DATA

Segment, Family, Class and Commodity

UNSPSC_ID	ชื่อ UNSPSC ภาษาไทย	หมวด/ประเภท
25131700	อากาศยานแบบมีปีกอยู่กับที่เพื่อการทหาร	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131703	อากาศยานดอปเปลู	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131704	อากาศยานโจมตี	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131705	เครื่องบินแบบไม่มีปีกบังคับเพื่อใช้เป็นเป้าลวง	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131706	เครื่องบินทหารแบบจอดในทะเลได้	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131707	อากาศยานลาดตระเวนหรือเครื่องบินค้นหา	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131709	อากาศยานขนส่งยุทธภัณฑ์	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131800	อากาศยานเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะ	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131801	เครื่องบินน้ำหนักเบากว่าอากาศ	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131900	อากาศยานแบบปีกหมุนเพื่อการทหาร	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131902	เฮลิคอปเตอร์ขนส่งยุทธภัณฑ์	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131904	เฮลิคอปเตอร์ลาดตระเวน	อุปกรณ์อุตสาหกรรม
25131905	เฮลิคอปเตอร์ช่วยเหลือ	อุปกรณ์อุตสาหกรรม



PRODUCT

Name and Description



มิดดาบ (27112001)

ยานพาหนะ อุปกรณ์และส่วนประกอบของยานพาหนะ สำหรับการพาณิชย์ การทหารและส่วนบุคคล

กระดานพิมพ์หรือกระดานเขียนภาพ (กระดานฟลูออเรสเซนต์) (14111524)
วัสดุสำหรับทำกระดานและผลิตภัณฑ์จากกระดาน

กระดานเขียนหรือกระดานเวลลิงสำหรับวาดภาพ (60121103)
วัสดุ อุปกรณ์และวัสดุสิ้นเปลืองสำหรับ เครื่องดนตรี เกม ของเล่น งานศิลปะ งานฝีมือและการศึกษา

กระป๋องใส่เสียง (24101713)
เครื่องจักรและอุปกรณ์ทำเปิดเพลงและระบบส่งกำลัง

กระดานพล็อตเตอร์ (14111510)
วัสดุสำหรับทำกระดานและผลิตภัณฑ์จากกระดาน

ตัวอย่าง: ระบบการแนะนำรหัสสินค้าและบริการ

1

หมวดหมู่

2

อัปโหลดรูปภาพ

3

รายละเอียดสินค้า

4

ประกัน

ชื่อสินค้า *

รถถัง

ใส่ชื่อสินค้า และคำอธิบาย

คำอธิบาย *

รถถัง

คลิก

หมวดสินค้าและบริการ *

หมวดสินค้าและบริการ

แนะนำหมวดสินค้า

รถถัง (25102001)
เครื่องมือและเครื่องจักรทั่วไป

ขีปนาวุธต่อต้านทำลายรถถังหรือรถหุ้มเกราะ (46121505)
เครื่องมือและวัสดุที่ใช้สำหรับการป้องกันภัย การบังคับใช้ตามกฎหมายและความปลอดภัย

หัวรถจักรและรถโยกไฟฟ้า (25121500)
เครื่องมือและเครื่องจักรทั่วไป

รถเข็น (24101506)
เครื่องจักรและอุปกรณ์กำเนิดพลังและระบบส่งกำลัง

รถพ่วงสำหรับรถจักรยานยนต์ (25181712)
เครื่องมือและเครื่องจักรทั่วไป

ถัดไป



สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (สสว.)

AI Challenge

1 ระบบตรวจสอบภาพไม่เหมาะสม
: NSFW (Not safe for work)
Image Classification

2 ระบบการแนะนำรหัสสินค้าและ
บริการ (UNSPSC Suggestion)

3 ระบบการค้นหาสินค้า บริการและ
สถานประกอบการ (Shopping
Search Engine)



Lazada



JD CENTRAL
JD.CO.TH



Shopee



Easy - ใช้งานง่าย



Fast - ค้นหาได้รวดเร็ว



Correct - ค้นหาได้ตรงความต้องการ



Cheap- ค่าใช้จ่ายต้องถูก

Product And Service Search

THAI
SME-GP

มาตรการสนับสนุนให้ SME
เข้าถึงการวิจัยและพัฒนา



โต๊ะพับได้



Recommendation System



โต๊ะพับได้

โต๊ะสแตนเลสพับได้

โต๊ะประชุมแบบพับได้



FK-02

โต๊ะทำงานพับเก็บได้



โต๊ะกลมพับขาโค้งตั้งได้



โต๊ะพับอเนกประสงค์



Database Index

ตัวอย่าง: ระบบการค้นหาสินค้า บริการและสถานประกอบการ

THAI
SME-GP

มาตรการสนับสนุนให้ SME
เข้าถึงการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ



สว>>

สินค้า

ลงชื่อเข้าใช้

ขึ้นส่วนซ่อมรถทุกชนิด



เลขทะเบียน

หมายเลขกิจการ/เลขทะเบียนนิติบุคคล

จังหวัด

ผู้ประกอบการ SMEs (230)

ค้นหาผู้ประกอบการ

☐ บริษัท ชันแอนด์ชัน ดีเวลลอปเม้นท์ (1999) จำกัด

☐ ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหกิจแอนด์เตอร์

☐ บริษัท เอสเคที อินเตอร์ จำกัด

ผลการค้นหา ขึ้นส่วนซ่อมรถทุกชนิด

วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2566



ขึ้นส่วนซ่อมรถทุกชนิด

บริษัท ชันแอนด์ชัน ดีเวลลอปเม้นท์ (1999) จำกัด

ขึ้นส่วนซ่อมรถทุกชนิด



อะไหล่ ขึ้นส่วนซ่อมทุกระบบ...

ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหกิจแอนด์เตอร์

ตัวรถ และชิ้นส่วนอะไหล่ซ่อมที่
เกี่ยวข้องกับตัวรถ ทุกระบบ ยี่ห้อ
ETNYRE ทุกชนิด



อะไหล่ ขึ้นส่วนซ่อมทุกระบบ...

บริษัท เอสเคที อินเตอร์ จำกัด

อะไหล่ชิ้นส่วนซ่อมทุกระบบ อุปกรณ์
หลักและเสริม และตัวรถ ของรถ
บรรเทาสาธารณภัยทุกยี่ห้อ ทุกชนิด



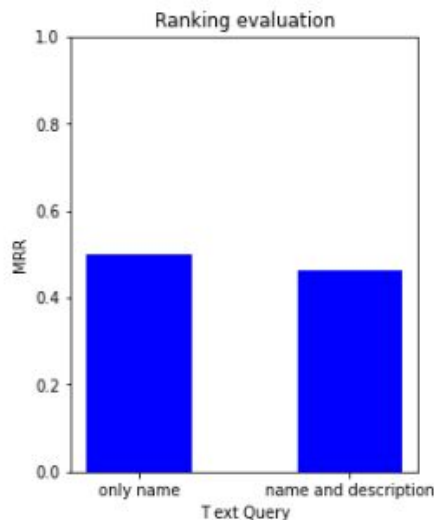
อะไหล่ ขึ้นส่วนซ่อมทุกระบบ...

ห้างหุ้นส่วนจำกัด สหกิจแอนด์เตอร์

อะไหล่ชิ้นส่วนซ่อมทุกระบบ อุปกรณ์
หลักและเสริม และตัวรถ ของรถ
บรรเทาสาธารณภัยทุกยี่ห้อ ทุกชนิด

Experimental Results

Complexity	Brute force search	Indexing search
TSIC	$O(n*m*w) = 1,098 \times 6.6 \times 1 = 7,247$	$O(l*w) = 5 \times 1 = 5$
UNSPSC	$O(n*m*w) = 10,195 \times 7.4 \times 1 = 75,443$	$O(l*w) = 5 \times 1 = 5$



Product and Industrial Classification Code Suggestion System for Thai Language

Rungkarn Siricharoenchai, Panchapawn Chatsuwarn, Paramet Tanwanont
 Sarunruk Janbradab, Navaporn Surasvadi, Suttipong Thajchayapong
Data Science and Analytics Research Group
National Electronics and Computer Technology Center
 Pathum Thani, Thailand

{rungkarn, panchapawn.cha, paramet.tanwanont, sarunruk.jan, navaporn.surasvadi, suttipong.thajchayapong}@nectec.or.th

Abstract—In this work, a system is created to suggest product/service code and industrial classification code for Thai language. The system can suggest UNSPSC and TSIC codes relevant to query terms via indexing search. Techniques used in this work are based on knowledge of text processing and text similarity, as well as indexing. Through a complexity analysis, the system has been proved efficient as it can retrieve data about 1,000 times faster than traditional methods. Furthermore, Mean Reciprocal Rank (MRR) was employed to evaluate the search results of 1,000 products and services. The results showed that the proposed system achieved the MRR of 0.46, indicating the relevant search result is approximately in the second or third rank. Currently, the proposed system has been implemented as a part of SMEs registration process in the OSMEP website to support Thai SMEs to access government procurement.

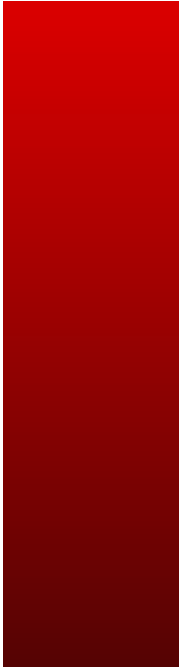
Index Terms—suggestion system, indexing search, Elastic search, N-gram, UNSPSC, TSIC

While filling out their products/services, entrepreneurs must specify the UNSPSC (United Nations Standard Products and Services Code) code. In total, there are 10,195 numbers. Therefore, many entrepreneurs have to inquire back to OSMEP officials. However, the officials are unable to answer immediately due to the large amount of product information.

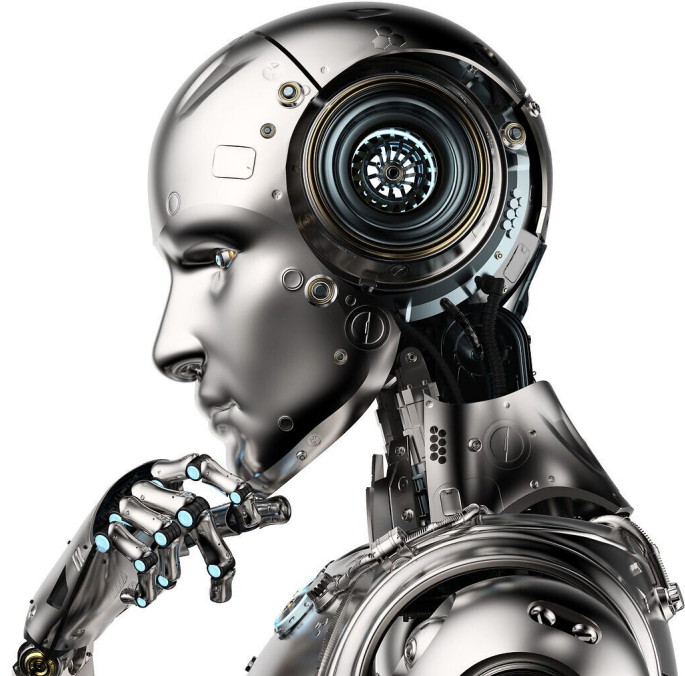
To facilitate SMEs entrepreneurs and staffs, a code suggestion system emerges from the operation of OSMEP. The system can suggest the codes relevant to query terms via indexing search. Techniques used in this work are based on knowledge of text processing and text similarity, as well as indexing.

The rest of the paper is organized as follows. Firstly, Section II presents background and related work. Section III describes material and method. Section IV presents experimental result

- **เร็วกว่าวิธีการดั้งเดิม 1000 เท่า** ผ่านการค้นหาด้วยดัชนี
- **แนะนำรหัสที่ใกล้เคียงจะอยู่ในอันดับที่ 2-3** ซึ่งมีข้อดีเหนือกว่าระบบที่ไม่มีการแนะนำตัวเลือกเลย ขณะที่ผู้ใช้จะต้องเลือกเองจากผลลัพธ์ที่เกินกว่า 100 รายการ
- **ใช้เพียงแค่ข้อสินค้าก็สามารถค้นคืนรหัสได้** โดยให้ค่า MRR ที่ 0.5 ไม่ต่างจากใช้ทั้งข้อสินค้าและคำบรรยายที่ให้ค่า MRR ที่ 0.46



Next ?



Thailand National AI Strategy and Action Plan (2022 – 2027)

“Thailand has an effective ecosystem to promote AI development and application to enhance the economy and quality of life within 2027”

Vision

3

Target objectives

Human capacity and Technology

- ▶ AI Reskill/ Upskill/ New skill for academic sector
- ▶ AI skill is used to enhance all work sectors
- ▶ New professional based on AI and digital skill

Economic growth

- ▶ Increase productivity with high value-added products and services using AI
- ▶ AI as a driver for Thailand national agenda
- ▶ AI innovation for Tech startups / SME / Digital Business

Social and environmental impact

- ▶ Enhance public access to government services using AI
- ▶ Bridging income, education, and healthcare gaps
- ▶ Better environment and efficient use of natural resources
- ▶ Enhance national security and safety

5

Strategies



Strategy 1

Preparing Thailand's readiness in social, ethics, law, and regulation for AI application



Strategy 2

Developing national infrastructure for sustainable AI development



Strategy 3

Increasing human capability and improving AI education



Strategy 4

Driving AI technology and innovation development



Strategy 5

Promoting the use of AI in public and private sectors

10

Target sectors

Food & agriculture

Healthcare & medical

Education

Security & safety

Energy & environment

Government service

Logistics & transportation

Creative economy & tourism

Manufacturing

Trade & finance

Focus on phase 1 (2022 - 2023)

Additional focus on phase 2 (2024 – 2027)



ระบบ TPMAP ถูกรู้จัก...
สามารถระบุคนจนเป้าหมายได้!
วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย
ด้วยดัชนี MPI!

นำ TPMAP Logbook
ใช้ในการดำเนินงาน เช่น
คจพ.



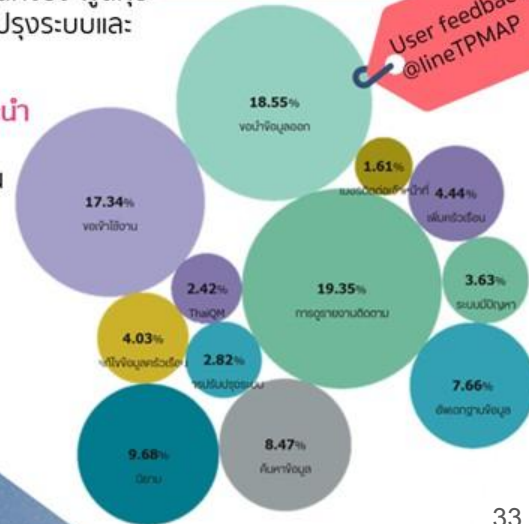
๓.๒ ใช้ข้อมูลจากระบบการพัฒนาระบบแผนที่ (Thai People Map and Analytics Platform : TPMAP) เป็นข้อมูลสำหรับการจัดการความยากจนและความเหลื่อมล้ำ รวมถึงการพัฒนาชุมชนด้วย พร้อมที่จะพัฒนาระบบให้มีความถูกต้องและครบถ้วนมากยิ่งขึ้น



ปี 2563-2564 ลงพื้นที่จริง พูดคุย
กับผู้ใช้งาน เพื่อปรับปรุงระบบและ
เข้าใจผู้ใช้

ผู้ใช้งานร่วมออกแบบ แนว
การใช้/ปัญหา เช่น
การออกแบบรายงาน
การกรอกรายข้อมูล
การแสดงผล
ผ่าน line@TPMAP
(3,661 account
ณ. 29 มี.ค. 66)

User feedback
@lineTPMAP



ตระหนักถึง
การแก้ปัญหา
ความยากจน มี
ความต้องการ
เครื่องมือในการ
วิเคราะห์หาคน
จนเป้าหมาย

ผู้ใช้งานเผยแพร่การใช้
งาน เป็นที่รู้จักมากขึ้น
และเชื่อมโยงข้อมูลจาก
ระบบอื่นๆ



มีการปรับปรุง Logbook ตามความ
ต้องการ
> version ปี 64, 65, 66 และยังคงใช้
งานจนถึงปัจจุบัน

TPMAP Logbook

เชื่อมโยงการดำเนินงาน
ค้นหา วิเคราะห์ แก้ไข ติดตาม
แบบครบวงจร

ผลการดำเนินงาน 76 จังหวัด
ปี 2565



ครัวเรือนเป้าหมาย
670,716 ครัวเรือน

- ร่วมบูรณาการให้ความช่วยเหลือ/
แก้ไขปัญหา 100%
- แก้ไขปัญหาได้แล้ว 93.27%
 - รอดติดตามผล 2.30%
- อยู่ระหว่างการติดตามผล 4.82%
- ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ 0.16%



3



ร่วมแก้ไขปัญหา
และพัฒนา
สู่ความยั่งยืน



ร่วมติดตาม
ตรวจสอบ
ประเมินผล



5 รายงานติดตาม
การดำเนินงาน

- ปัญหาและกิจกรรมการให้ความช่วยเหลือ
- สถิติการดำเนินงานเชิงพื้นที่
- สรุปสถิติการสำรวจปัญหา
- สถิติเชิงพื้นที่ตามมิติ
- สถิติการดำเนินงานรายตัวชี้วัด



4

1



ระบุเป้าหมาย
ค้นหา ตรวจสอบ
และเพิ่มเติมข้อมูล
บนระบบ TMAP
Logbook

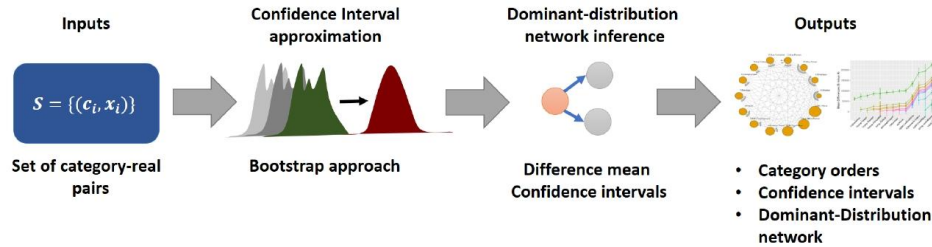


2

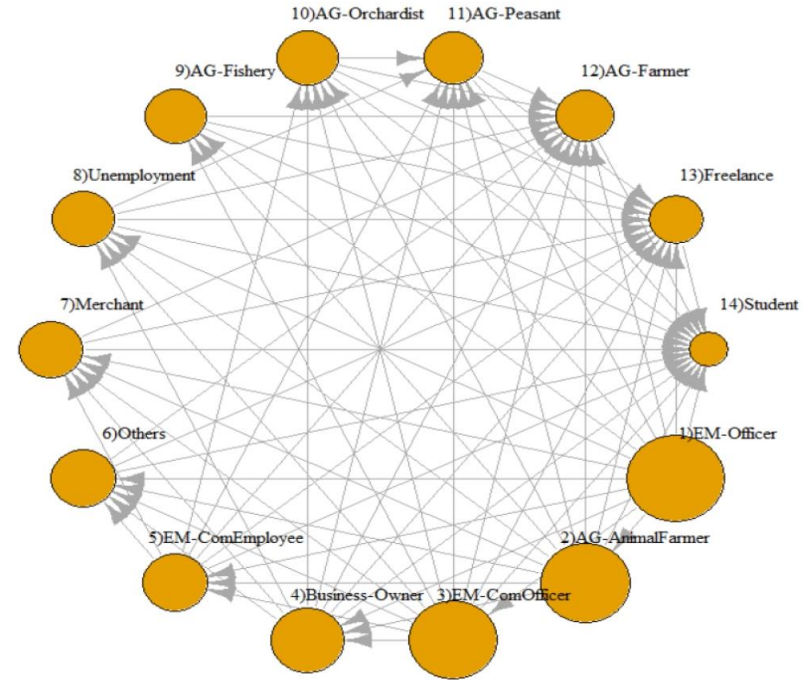


- 8 ระดับการแก้ไขเร่งด่วน
- 5 มิติปัญหา
- กลุ่มเป้าหมายแยกตามอาชีพ
- กลุ่มเป้าหมายตามประเภทครัวเรือน
- โครงการต่าง ๆ ตามพื้นที่

Income Inequality Analysis



- **Dominant-distribution network** of household income by household heads' occupations in Khon Kean Province
- **Node size** reflects average household income
- **Income Gap Analysis**



Credit: Dr. Chainarong Amornbunchornvej, NECTEC

[illegible]

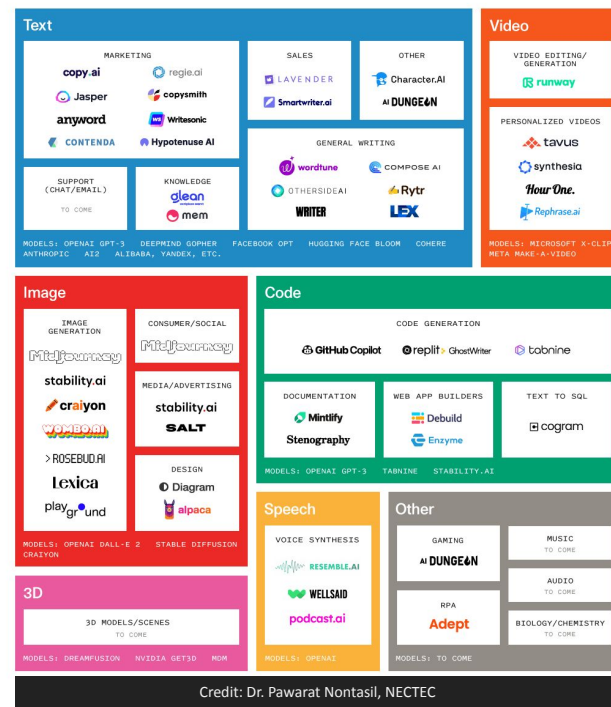
Next Generation of AI – Generative AI

The Generative AI Application Landscape

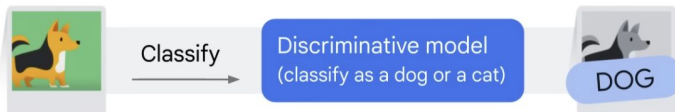


A work in progress

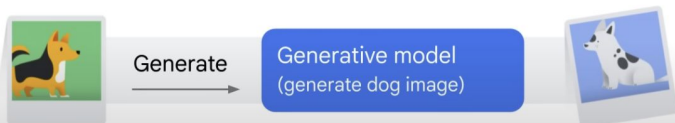
Generative AI is a type of artificial intelligence technology that can provide various types of mediums such as text, picture, audio, and synthetic data. **The generative AI** is to generate new data that is similar to data it was trained on while **discriminate AI** is used to classify or prediction.



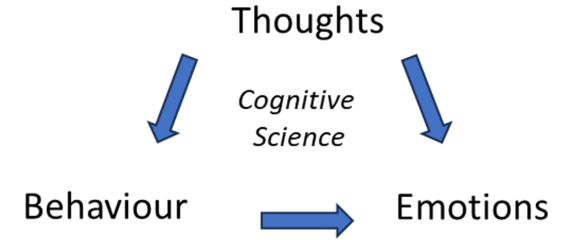
Discriminative technique



Generative technique



Emotions and Feeling driver Customers Decision-Making



NOW

Sentiment Analysis



Positive



Neutral



Negative

NEXT

Emotional - Behaviour Analysis



laughing



Well



Sad



Shocked



Angry



Happy

Emotions is a part of forming behaviour and shaping decision making.

The Future of Customer Experience

Omnichannel Customer Experiences

It is a seamless of customers interactions with reduce multiple touchpoints between customers and products.

The Rise of Voice Technology

The power of AI and NLP will be integrated. New robots can connect with humans in a natural, conversation manner.

Augmented Reality Experiences

AR trend can help both online and offline businesses to enhance how they interact with customers.

Rising Focus on Privacy & Security

Explainable AI (XAI) should be implemented for customers understanding and trust the output and results given by AI. New users want companies to be more transparent of how their data is used.

Device-Agnostic Experiences

Offering a seamless experience across many devices and system without the need for special adaptation can increase positive experience of using products/services.

Humanized Digital Experiences

Personalisation is a key factor of brand loyalty. It will increase customer engagements and satisfactions.

ควรจะใช้ AI หรือไม่

1	โจทย์ต้องชัดเจน ทั้งปัจจุบันและอนาคต เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก การศึกษาพฤติกรรมลูกค้า (B2C) ต้องสร้าง content (generative AI) มี auto routine ที่ต้อง scale up
2	ข้อมูลมีเพียงพอหรือไม่ จุดประสงค์ของการเลือกใช้ข้อมูล ความฉลาดของ AI ขึ้นกับข้อมูลที่นำมาสอน ต้องมี label Overestimation vs underestimation
3	ข้อจำกัดคืออะไร
4	ระยะยาวจะอย่างไร ลงทุน ดำเนินการ บำรุงรักษา
5	บริบทการใช้งานในแต่ละพื้นที่อาจแตกต่างกัน (In-country vs Out-of-country)

Fear of Missing Out vs Real Needs

เราควรจะให้ AI ทำงานแทนหรือไม่

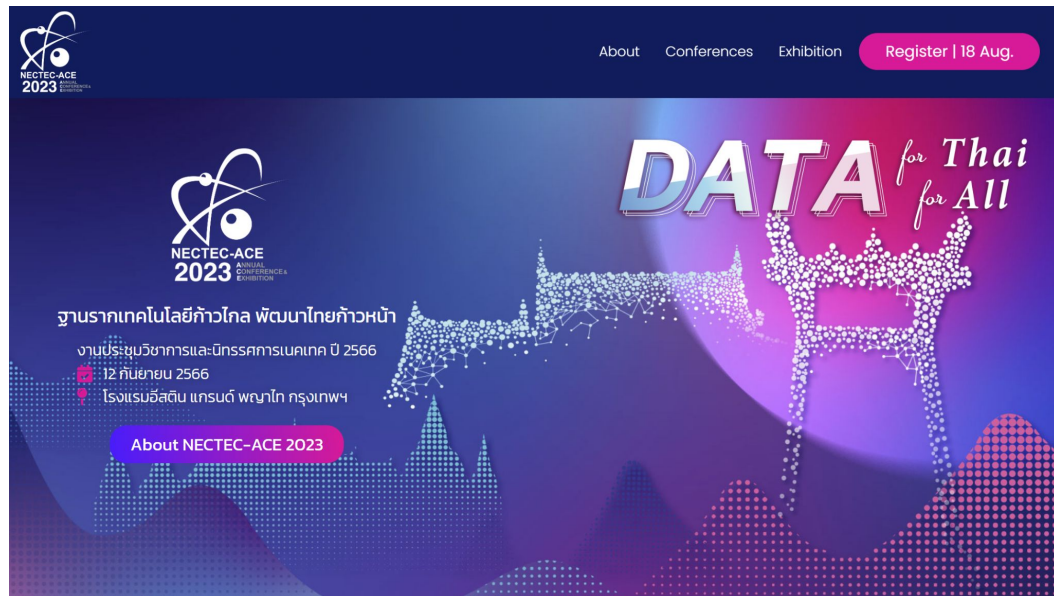
Low-Stakes vs High-Stakes

```
r
Y-axis (Length)
^
|
|-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----> X-axis (Width)
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----> X-axis (Width)
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----> X-axis (Width)
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----> X-axis (Width)
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----T-----> X-axis (Width)
```



NECTEC ACE 2023 & AI for Thai:

12 กันยายน 2566 โรงแรมอีสติน แกรนด์ พญาไท กรุงเทพฯ



The banner features a dark blue background with a stylized white logo on the left that reads "NECTEC-ACE 2023 ANNUAL CONFERENCE & EXHIBITION". To the right of the logo, the text "DATA for Thai for All" is displayed in a large, white, sans-serif font. Below this, the Thai text "ฐานรากเทคโนโลยีก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า" is written in white. Further down, smaller white text provides details: "งานประชุมวิชาการและนิทรรศการเทคโนโลยี ปี 2566", "12 กันยายน 2566", and "โรงแรมอีสติน แกรนด์ พญาไท กรุงเทพฯ". A pink button with the text "About NECTEC-ACE 2023" is located at the bottom left. In the top right corner, there are links for "About", "Conferences", "Exhibition", and a pink button that says "Register | 18 Aug."

NECTEC-ACE 2023 ANNUAL CONFERENCE & EXHIBITION

DATA for Thai for All

ฐานรากเทคโนโลยีก้าวไกล พัฒนาไทยก้าวหน้า

งานประชุมวิชาการและนิทรรศการเทคโนโลยี ปี 2566
12 กันยายน 2566
โรงแรมอีสติน แกรนด์ พญาไท กรุงเทพฯ

About NECTEC-ACE 2023

Register | 18 Aug.



The banner has a dark green background with a network of white lines and dots. A large, white, stylized Thai character "๓" is prominently displayed in the center. Below it, the text "AI FOR THAI" is written in a white, sans-serif font. At the bottom, the Thai text "แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์สัญชาติไทย" is written in white.

๓

AI FOR THAI

แพลตฟอร์มปัญญาประดิษฐ์สัญชาติไทย