FUTUREME · FUTUREPATH ENGINE · JUMP THAILAND HACKATHON 2026

ทำไมผู้เรียนคนนี้ถึงได้ผลลัพธ์นี้

สรุปการตรวจสอบและปรับปรุงระบบแนะนำเส้นทางการศึกษา ตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ว่า **ทฤษฎีและกลไกการแนะนำคือคุณค่าแกนกลางของโครงการ**

> เกณฑ์เดียวที่ใช้ตัดสินงานทั้งหมดในเอกสารนี้:
> ถ้ากรรมการถามว่า **“ทำไมนักเรียนคนนี้ถึงได้หลักสูตรนี้”** เราต้องอนุมานให้ดูได้ทีละขั้น
> ไม่ใช่ตอบว่า “AI สร้างมา”

เอกสารนี้อธิบายระบบที่รันได้จริง ไม่ใช่ข้อเสนอ

`python3 run.py` ผลิตตัวเลขทุกตัวในเอกสารนี้ใหม่ได้ทุกครั้ง

11 สิงหาคม 2026

A เวอร์ชันเดิมขาดอะไร

ตรวจไฟล์จริงทั้งหมด: คลังคำถาม 90 ข้อ, เอนจินคะแนนใน `lib/decision-engine/`, ชุดข้อมูล `Geography_and_Access` 105 ไฟล์, เว็บแอป 15 หน้า และสไลด์เดิม งานเดิมแข็งกว่าที่คิดในหลายจุด และไม่มีอะไรถูกลบทิ้ง

ประเด็น	ระบบเดิม	สิ่งที่อาจารย์คาดหวัง	ช่องว่าง
ผลลัพธ์สุดท้าย	“สาย” 12 สาย เช่น วิศวะ / ธุรกิจ	หลักสูตรจริงที่สมัครได้ 5 อันดับ	วิกฤต ผู้เรียนสมัคร “สาย” ไม่ได้
ที่มาของน้ำหนัก	5 เกณฑ์ .30/.25/.20/.15/.10 ระบุว่าเป็นดุลพินิจ	อธิบายได้ว่าทำไมแต่ละตัวมี และทำไมเท่านี้	ปานกลาง ชื่อสัตย์อยู่แล้ว แต่ไม่มีเหตุผลรายตัว
บริบท vs วิชาการ	รวมอยู่ในคะแนนก้อนเดียว	ใกล้บ้านต้องไม่ทำให้ “เข้ากันทางวิชาการ” มากขึ้น	วิกฤต ปนกันโดยไม่มีเพดาน
ความมั่นใจ	คำนวณในระบบถาม แต่ไม่ถูกใช้ตอนให้คะแนน	หลักฐานอ่อนต้องมีผลต่อผลลัพธ์	ปานกลาง ขาดสะพานเชื่อม
ข้อมูล TCAS / ค่าเทอม	ไม่มี	รอบ วิชา คะแนน ค่าเทอม ทุน	วิกฤต ยังไม่มีแหล่งเปิด
ข้อมูลภูมิศาสตร์	ครบมาก แต่ไม่ได้ต่อเข้าเอนจิน	ใช้ประกอบการตัดสินใจ	ปานกลาง มีของ ไม่ได้ใช้
Value proposition	อธิบายด้วยสถาปัตยกรรมก่อน	เข้าใจใน 5–10 วินาที แบบ QueQ	วิกฤต เทคโนโลยีมาก่อนปัญหา

ของเดิมที่แข็งและถูกเก็บไว้ทั้งหมด

คลังข้อ 90 ข้อพร้อม provenance รายข้อ · เอกสารออกแบบการถามแบบปรับตัว 9 บท · การจำลอง 5,000 เซสชันที่ผ่าน invariant 10/10 และจับบั๊กในกฎได้ 13 จุด · ชุดข้อมูล `Geography_and_Access` (สถาบัน 1,358 แห่ง ระยะทางถนนจริงจาก OSRM 77 จังหวัด และพิกัดที่พิสูจน์ไม่ได้ 11 จุดที่ถูกกันออกแทนที่จะเดา) · วัฒนธรรมการติดป้ายว่าอะไรตรวจแล้วอะไรยัง

งานใหม่ทั้งหมด**ต่อยอด**จากสิ่งเหล่านี้ ไม่ได้เขียนใหม่ทับ

B สิ่งที่ลงมือทำจริง

สร้างใหม่	ผลลัพธ์
`build/build_programme_index.py`	ต่อทะเบียนแผนการรับนักศึกษา (data.go.th) เข้ากับสถาบันที่มีพิกัด → **หลักสูตรปริญญาตรีจริง 5,658 หลักสูตร ใน 154 สถาบัน**
`engine.py`	เอนจินอธิบายได้ 10 ขั้น · ไม่มี LLM · พารามิเตอร์ทุกตัวมีชื่อและเหตุผล
`students.py`	ผู้เรียนสังเคราะห์ 3 คน ที่**ตอบคลังข้อจริง** ไม่ใช่เวกเตอร์คะแนนที่เขียนมือ
`run.py`	พิมพ์การอนุมานเต็มทีละขั้น สำหรับให้กรรมการดูสด
`README.md`	ทฤษฎี สูตร ที่มา และสถานะของทุกพารามิเตอร์

บั๊กร้ายแรงที่พบระหว่างทาง — และเป็นบั๊กแบบที่อาจารย์กังวลพอดี

เอนจินรุ่นแรกให้ผู้เรียนที่ตอบ **"3 / ไม่แน่ใจ" ครบทุกข้อ** ได้ความสอดคล้อง 1.00 (คำตอบเหมือนกันหมดย่อมไม่ขัดกันเอง) ความมั่นใจ 1.00 และได้ Top 5 ที่ดูน่าเชื่อถือที่สุดในระบบ เพราะ cosine ของเวกเตอร์แบนเทียบกับสายอะไรก็สูงหมด **ความไม่แน่ใจกลายเป็นความมั่นใจ**

แก้สองชั้น: **(1)** คำตอบ 3 ไม่นับเป็นหลักฐาน — กฎนี้อยู่ในเอกสารออกแบบ `03-branching-rules.md §3.2` มาตั้งแต่ต้น เอนจินแค่ลืมใช้ **(2)** เพิ่มประตู **differentiation** ของ Holland (1997) เอง: โปรไฟล์ที่ทุกมิติเท่ากันไม่ได้แปลว่า "เข้าได้ทุกสาย" แต่แปลว่า "ยังไม่รู้"

c สถาปัตยกรรมการแนะนำใหม่

```
คำตอบผู้เรียน (Likert 1–5 · คลัง 90 ข้อ)
   │
   ├─ 1  ให้คะแนนรายข้อ          x = (directed − 1) / 4      · ตอบ 3 ไม่นับเป็นหลักฐาน
   ├─ 2  รวมเป็นคะแนนมิติ        θ_d = mean(x)               · เฉพาะข้อที่ให้ข้อมูล
   ├─ 3  หดตามความเชื่อถือได้     θ̂_d = c_d·θ_d + (1−c_d)·0.5  · Kelley 1947
   ├─ 4  เวกเตอร์โปรไฟล์          θ̂ = (θ̂_R θ̂_I θ̂_A θ̂_S θ̂_E θ̂_C)
   │
   ├─ 5  CORE FIT  ──────────── ความเข้ากันเชิงวิชาการ · บริบทแตะไม่ได้
   │        cos(θ̂, w_p)           Holland congruence
   │        efficacy_p             SCCT / Bandura
   │        CoreFit = 100 × (0.70·cos + 0.30·efficacy)
   │
   ├─ 6  ประตูคัดออก             ระดับ · ระยะที่ผู้เรียนบอก · CoreFit ≥ 55
   │
   ├─ 7  CONTEXT FIT  ──────── แยกออกจาก CoreFit โดยสิ้นเชิง
   │        access 0.45 · cost_band 0.30 · intake 0.15 · preference 0.10
   │        ตัวที่ไม่มีข้อมูล → ตัดออกจากค่าเฉลี่ยและรายงาน ไม่ใช่แทนด้วย 0.5
   │
   ├─ 8  จัดอันดับ               Final = CoreFit + 15 × ContextFit
   ├─ 9  กระจายทางเลือก          ≤ 2 ต่อสถาบัน · ≤ 2 ต่อสาย
   └─ 10 คำอธิบาย                ส่งค่ากลางทางทุกตัวออกมาด้วย
```

คำตอบตรง ๆ ต่อโจทย์ "ใกล้บ้านต้องไม่ทำให้เข้ากันทางวิชาการมากขึ้น"

บริบททั้งหมดรวมกันขยับคะแนนได้**มากที่สุด 15 คะแนน** ดังนั้นหลักสูตรที่ CoreFit ต่ำกว่าอีกหลักสูตรเกิน 15 คะแนน **ไม่มีทางแซงขึ้นมาได้** ไม่ว่าจะใกล้บ้านหรือถูกแค่ไหน บริบท "จัดลำดับในกลุ่มที่เข้ากันพอ ๆ กัน" ได้ แต่ "ยกหลักสูตรที่ไม่เข้ากันขึ้นมาชนะ" ไม่ได้

D สูตรและเหตุผลของทุกตัวเลข

```
ขั้น 1   directed = (6 − raw) ถ้าข้อกลับด้าน มิฉะนั้น raw
          x        = (directed − 1) / 4                    → 0..1
          raw = 3 บนสเกล 5 ระดับ → นับว่า "ถามแล้ว" แต่ไม่นับว่า "ให้ข้อมูล"

ขั้น 2   θ_d           = mean(x)  เหนือข้อที่ให้ข้อมูล k ข้อในมิติ d
          coverage_d    = min(1, k / 2)
          consistency_d = 1 − 2·MAD   (k≥2)  ·  0.5 (k=1)  ·  0 (k=0)
          c_d           = coverage_d × consistency_d

ขั้น 3   θ̂_d = c_d · θ_d + (1 − c_d) · 0.5              Kelley shrinkage

ขั้น 5   cos      = Σ θ̂_d·w_pd / (‖θ̂‖·‖w_p‖)
          efficacy = Σ w_pd·e_d / Σ w_pd   เฉพาะมิติที่ w_pd ≥ 0.15
          CoreFit  = 100 × (0.70·cos + 0.30·efficacy)

ขั้น 7   ContextFit = Σ ω_k·s_k / Σ ω_k   เฉพาะ k ที่มีข้อมูลจริง

ขั้น 8   Final = CoreFit + 15 × ContextFit

ประตูปฏิเสธ   confidence < 0.50   หรือ   max(θ̂) − min(θ̂) < 0.20
```

พารามิเตอร์	ค่า	ทำไมค่านี้	จะพิสูจน์ยังไง
W_INTEREST	0.70	SCCT ถือว่าความสนใจถูกสร้างขึ้นบางส่วน*จาก*ความมั่นใจในตนเอง ให้ efficacy เต็มจึงนับซ้ำ	เทียบกับความพึงพอใจของนักศึกษาปี 1
W_EFFICACY	0.30	ผู้เรียน ม.4–6 ประเมินความถนัดตัวเองจากประสบการณ์ที่ยังน้อย	เดียวกัน
CONTEXT_MAX	15	เล็กกว่าช่วงห่าง CoreFit ที่มีความหมาย เพื่อไม่ให้บริบทกลับผลวิชาการ	ทดสอบว่าลำดับเปลี่ยนแค่ไหนที่ผู้ใช้ยอมรับ
CORE_GATE	55	ต่ำกว่านี้ระบบบอกว่าหลักฐานไม่พอ แทนที่จะเสนอไปก่อน	ดูอัตราปฏิเสธในนักเรียนจริง
DIFFERENTIATION_GATE	0.20	ดัชนี differentiation ของ Holland (1997) เอง	เทียบกับ norm ของ Holland
PRIOR_MEAN	0.50	จุดกึ่งกลางสเกล = ไม่มีข้อมูล ไม่เอนไปทางใด	แทนด้วยค่าเฉลี่ยประชากรไทยเมื่อเก็บ norm ได้
CONTEXT_WEIGHTS	.45/.30 .15/.10	การเดินทางมาก่อน เพราะตัดสินว่าไปเรียนได้จริงไหม · จำนวนรับน้อยสุด เพราะเป็นสัญญาณอ่อนสุด	conjoint analysis กับนักเรียนจริง

ความซื่อสัตย์ทางวิชาการ

ไม่มีพารามิเตอร์ตัวไหนถูก fit กับข้อมูลผลลัพธ์ เพราะยังไม่มีข้อมูลผลลัพธ์ ทุกตัวเป็นการตัดสินใจออกแบบ อยู่ที่เดียวใน `engine.py` → PARAMETERS พร้อมเหตุผล และถูกพิมพ์ออกมาทุกครั้งที่รัน เราจะไม่อ้างว่ามันได้รับการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์

E ทฤษฎีที่ใช้ และใช้ตรงไหน

ทฤษฎี	แหล่งต้นฉบับ	ใช้ทำอะไร
RIASEC	Holland, J. L. (1997). *Making Vocational Choices*, 3rd ed.	โครงสร้างโปรไฟล์ 6 มิติ ทั้งฝั่งคนและฝั่งหลักสูตร
Congruence	Holland (1997) · Nauta, M. H. (2010), *J. Counseling Psychology* 57(1)	นิยามของ “เข้ากัน” → วัดด้วย cosine
Differentiation	Holland (1997)	ประตูปฏิเสธเมื่อโปรไฟล์แบน
SCCT	Lent, Brown & Hackett (1994), *J. Vocational Behavior* 45(1)	แกนที่สอง: ความมั่นใจในตนเอง แยกจากความชอบ
Self-efficacy	Bandura, A. (1977), *Psychological Review* 84(2)	ฐานของข้อ self-efficacy 6 ข้อ
Reliability shrinkage	Kelley, T. L. (1947). *Fundamentals of Statistics*	คะแนนที่เชื่อถือได้น้อยถูกดึงเข้าค่ากลาง
18REST	Ambiel et al. (2018), *Psicologia: Reflexão e Crítica* 31(6), CC BY 4.0	ที่มาของข้อความสนใจส่วนหนึ่ง
CIP	Sampson et al. (2004). *Career Counseling and Services*	เหตุผลที่ระบบต้องยอมบอกว่า “ยังตอบไม่ได้”

สิ่งที่จงใจไม่ใช้ และเพราะอะไร

สมมติฐานรูปหกเหลี่ยมของ Holland — งานวิจัยข้ามวัฒนธรรมพบว่าลำดับ R-I-A-S-E-C ไม่คงรูปนอกสหรัฐฯ อย่างสม่ำเสมอ เราจึงใช้ความคล้ายของโปรไฟล์ทั้งเวกเตอร์แทนการนับระยะบนหกเหลี่ยม ซึ่งเป็นวิธีที่วรรณกรรมข้ามวัฒนธรรมแนะนำมากกว่า

F ตรรกะการถามแบบปรับตัว

ออกแบบไว้แล้วใน `01_Research/Adaptive_Questionnaire/` (เอกสาร 9 บท) และ**ทดสอบด้วยการจำลอง 5,000 เซสชัน** ไม่ใช่ข้อเสนอบนกระดาษ

กลไก	กฎ
แตกสาขาตามคำตอบ	**5** เจาะลึก facet ย่อย · **4** ยืนยันด้วยข้ออื่น · **3** ไม่นับเป็นหลักฐาน → ถามข้อประสบการณ์ว่าเคยได้ลองไหม · **2** ถามข้อแยก facet ก่อนสรุป · **1** ลดความสำคัญ **แต่ปิดสาขาด้วยคำตอบเดียวไม่ได้**
หลักฐานขั้นต่ำ	ต้องมีข้อที่ให้ข้อมูล ≥ 2 ข้อต่อมิติ ก่อน coverage เต็ม
ตรวจความขัดแย้ง	6 ชนิด · ข้อบูรณาการปิดความขัดแย้งของตัวเอง · แยก facet ก่อนเสมอ
เกณฑ์หยุด	ผลได้ลดน้อย · ทุกสาขาถึงปลายทาง · เพดาน 34 ข้อ · ผู้เรียนกดจบเอง
ป้องกันวนไม่จบ	งบที่ลดลงทางเดียว + ตัวกันซ้ำชั้นที่สอง
เปิดสาขากลับ	ทริกเกอร์ 6 ข้อ — รวมถึง “ผู้เรียนตอบ 5 ในมิติที่เคยปิด”

หลักฐานว่ากลไกทำงาน · จำลอง 5,000 เซสชัน · ผ่าน invariant 10/10

ความยาวมัธยฐาน **26 ข้อ** (ช่วง 6–34) · ครอบคลุมข้อ 90/90 และ facet 30/30 · กระบวนการนี้จับบั๊กในกฎได้ **13 จุด** แล้วแก้กลับเข้าเอกสารต้นทาง

หลักฐานที่ตรงที่สุด: ผู้ตอบที่**กดเห็นด้วยทุกข้อได้ความมั่นใจ 0.18** ส่วนผู้ตอบที่**ตั้งใจตอบได้ 0.76** จากกฎชุดเดียวกัน — ระบบแยกออกว่าใครควรได้ข้อสรุป

G Value proposition

ประโยคเดียว

เด็ก ม.4–6 ต้องเปิด 8 เว็บเพื่อตอบคำถามเดียวว่า “จะเรียนอะไรดี” FutureMe รวมให้จบในที่เดียว และอธิบายได้ทุกคำแนะนำว่าทำไม

ปัญหา · วันนี้เด็กคนหนึ่งต้องทำอะไรบ้าง

1. ทำแบบทดสอบบุคลิกภาพฟรีบางเว็บ — ได้ผลเป็นตัวอักษร 3 ตัว
2. Google ว่าตัวอักษรนั้นเรียนอะไรได้
3. เปิดเว็บมหาวิทยาลัยทีละแห่ง
4. เข้า mytcas หารอบและเกณฑ์
5. หาหน้าค่าเทอมของคณะ
6. หาว่ามีทุนไหม
7. เปิด Maps ดูว่าไกลจากบ้านแค่ไหน
8. หาค่าหอ ค่ากิน ค่ารถ

ไม่มีขั้นไหนต่อกับขั้นก่อนหน้า และผลบุคลิกภาพในขั้น 1 ไม่เคยถูกใช้ในขั้น 3–8

Insight

ปัญหาไม่ใช่**ข้อมูลไม่พอ** — ข้อมูลมีครบและเปิดสาธารณะเกือบหมด

ปัญหาคือ **(1) ข้อมูลไม่เคยถูกต่อกัน** และ **(2) ไม่มีใครอธิบายได้ว่าทำไมถึงแนะนำแบบนั้น**

แบบทดสอบที่มีอยู่บอกว่า “คุณคือ SEC” แล้วจบ ไม่บอกว่าทำไม ไม่บอกว่าแล้วยังไงต่อ และไม่รู้ว่าเด็กคนนี้อยู่แม่ฮ่องสอนกับงบเดือนละ 3,000 บาท

Solution

เส้นทางเดียวจาก “ยังไม่รู้จักตัวเอง” ถึง “หลักสูตรที่สมัครได้จริง” โดยที่ทุกอันดับกดดูที่มาได้ และระบบ**ยอมบอกว่ายังตอบไม่ได้**เมื่อหลักฐานไม่พอ

H Business idea — ธุรกิจมาก่อนเทคโนโลยี

	สาระ
ใครมีปัญหา	นักเรียน ม.4–6 ทั่วประเทศ โดยเฉพาะกลุ่มที่ไม่มีครูแนะแนวเฉพาะทางและไม่มีเงินจ้างที่ปรึกษา
ทำไมของเดิมไม่พอ	แบบทดสอบฟรี = ตัวอักษร 3 ตัวแล้วจบ · ที่ปรึกษาเอกชน = หลักหมื่น เข้าถึงเฉพาะเมืองใหญ่ · ครูแนะแนว 1 คนต่อนักเรียนหลายร้อย
ของเราต่างยังไง	ต่อจากผลประเมินไปถึง**หลักสูตรจริงที่ไปถึงได้และจ่ายไหว** และ**อธิบายได้ทุกอันดับ**
รายได้	B2B2C กับโรงเรียน/เขตพื้นที่ (ใบอนุญาตรายปี ต่อจำนวนนักเรียน) · แดชบอร์ดสรุปภาพรวมให้ครูแนะแนว · ผู้ใช้ปลายทางฟรีเสมอ
ทำไมไม่คิดเงินเด็ก	กลุ่มที่ได้ประโยชน์มากที่สุดคือกลุ่มที่จ่ายไม่ได้ ถ้าคิดเงินปลายทาง เราจะให้บริการเฉพาะคนที่มีทางเลือกอยู่แล้ว
ทำไมไม่รับค่าโฆษณาจากมหาวิทยาลัย	ขัดกับสิ่งเดียวที่เราขาย — ลำดับที่อธิบายได้ ถ้าเงินซื้ออันดับได้ คำอธิบายก็ไร้ค่า เขียนเป็นข้อห้ามในสถาปัตยกรรม ไม่ใช่แค่นโยบาย
ขยายต่อ	เอนจินไม่ผูกกับ 12 สาย · เพิ่มสายและหลักสูตรได้ด้วยข้อมูล ไม่ต้องแก้โค้ด · ต่อยอดไปอาชีวะ ปวส. และหลักสูตรระยะสั้นได้ด้วยโครงสร้างเดียวกัน

I สถาปัตยกรรมข้อมูลบริบท

ชุดข้อมูล	จำนวน	แหล่ง	สถานะ
หลักสูตรปริญญาตรี	5,658	data.go.th dqe_11_01	ทะเบียนราชการ
สถาบันที่มีพิกัด	154	อว. + สอศ. + Nominatim	ทะเบียนราชการ
จำนวนรับตามแผน	ทุกแถว	เดียวกัน	ทะเบียนราชการ
ระยะทางถนนจริง	77 จว.	OSRM (ไม่ใช่ระยะเส้นตรง)	คำนวณจากถนนจริง
สถานีขนส่งผู้โดยสาร	891	Wikidata	CC0
ผลผู้จบอาชีวะ	1,014	สอศ.	ทะเบียนราชการ
ข้อคำถาม	90	18REST + งานเขียนเอง	ยังไม่ validate
เวกเตอร์ RIASEC ของสาย	12	ทีมกำหนด	ออกแบบเอง
ค่าเทอมเป็นบาท	–	—	ไม่มีข้อมูล
รอบ TCAS · วิชา · คะแนน	–	mytcas ไม่มี open API	ไม่มีข้อมูล
ทุนการศึกษา	–	—	ไม่มีข้อมูล

กฎการจัดการช่องว่าง

ช่องที่ไม่มีข้อมูลถูกเขียนเป็น `null` พร้อมข้อความว่าต้องไปดึงจากไหน และถูก**ตัดออกจากค่าเฉลี่ย** ไม่ใช่แทนด้วยค่ากลาง

เหตุผล: ถ้าแทนด้วยค่ากลาง หลักสูตรที่ไม่มีข้อมูลค่าเทอมจะได้คะแนนเท่ากับหลักสูตรที่ยืนยันแล้วว่าจ่ายไหว ผู้เรียนที่เห็น “ประมาณ 25,000 บาท” แยกไม่ออกว่าไม่มีใครตรวจ · ผู้เรียนที่เห็น “ไม่มีข้อมูล — ต้องดึงจาก TCAS” แยกออก

หลักการเดียวกันนี้ทำให้พิกัดสถาบัน 309 แห่งเป็น `null` แทนที่จะเดา และพิกัดที่พิสูจน์ไม่ได้ 11 จุดถูกกันไว้ในไฟล์แยก

J บทบาทของ AI — และเส้นที่ห้ามข้าม

RULE ENGINE · ตัดสินใจ

- ให้คะแนน จัดอันดับ ตัดสินว่าจะปฏิเสธไหม
- deterministic — รันซ้ำได้ผลเดิมเป๊ะ
- ไม่มี LLM อยู่ในเส้นทางคำนวณแม้แต่จุดเดียว
- ทุกค่ากลางทางถูกส่งออกมาเป็น trace

AI LAYER · สื่อสาร

- ถามคำถามด้วยภาษาที่เป็นธรรมชาติ
- อธิบาย trace ให้เด็ก ม.4 เข้าใจ
- สรุปเปรียบเทียบทางเลือก · ตอบคำถาม TCAS
- จับว่าคำตอบกำกวมและควรถามอะไรต่อ

ถ้าถอด LLM ออกทั้งหมด ระบบยังแนะนำได้ครบ เสียแค่ความลื่นไหลของบทสนทนา — นี่คือเหตุผลที่ business idea ไม่ได้ตั้งอยู่บนคำว่า “เราใช้ AI” และเป็นคำตอบสำหรับคำถาม “ChatGPT ทำแทนได้ไหม”

K ตัวอย่างการอนุมานเต็ม · ผู้เรียน 3 คน

ผลจริงจาก `python3 run.py` ไม่ได้คัดลอกมาจากที่ไหน ผู้เรียนทั้งสามตอบคลังข้อ 90 ข้อจริง เอนจินอ่านคำตอบเหมือนที่จะอ่านของคนจริง

ผู้เรียน ก · ม.5 · กรุงเทพฯ · ไปกลับเท่านั้น · งบจำกัด

```
โปรไฟล์หลังหด   S 0.93  ·  E 0.73  ·  I 0.54  ·  C 0.54  ·  R 0.33  ·  A 0.33
ความมั่นใจ 0.86   differentiation 0.60   ให้ข้อมูลจริง 60/60 ข้อ
ตัดออกก่อนให้คะแนน 4,219 หลักสูตร (อยู่นอกระยะที่ผู้เรียนบอกว่าไปได้)

อันดับสาย   business-admin+health-care 88.5  →  business-admin 86.4  →  health-care 78.9
```

#	หลักสูตร	สถาบัน	COS	CORE	บริบท	รวม
1	บริหารธุรกิจบัณฑิต การจัดการงานบริการสถานพยาบาล	ราชภัฏธนบุรี	0.989	88.5	13.0	**101.5**
2	บัญชีบัณฑิต	รมงคลรัตนโกสินทร์	0.958	86.4	15.0	**101.4**
3	บริหารธุรกิจบัณฑิต การจัดการ	รมงคลรัตนโกสินทร์	0.958	86.4	14.9	**101.3**

อันดับ 1 ไม่ใช่ธุรกิจทั่วไป แต่เป็น**การจัดการงานบริการสถานพยาบาล** — เพราะโปรไฟล์ S สูงมาก (0.93) และหลักสูตรนี้อยู่ระหว่างสาย business กับ health ทำให้ cos สูงกว่าบัญชีล้วน นี่คือผลของการใช้ cosine แทนค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก

ผู้เรียน ข · ม.6 · เชียงใหม่ · ย้ายได้ · งบปานกลาง

```
โปรไฟล์หลังหด   R 0.75  ·  I 0.75  ·  C 0.54  ·  A 0.33  ·  S 0.28  ·  E 0.28
อันดับสาย   sci-math-engineering+vocational-digital 89.8  →  sci-math-engineering 88.1
```

#	หลักสูตร	สถาบัน	COS	CORE	บริบท	รวม
1	วิทยาศาสตรบัณฑิต เทคโนโลยีสารสนเทศ	ราชภัฏเชียงใหม่	0.983	89.8	13.3	**103.1**
2	วิทยาศาสตรบัณฑิต วิศวกรรมซอฟต์แวร์ (นานาชาติ)	ม.เชียงใหม่	0.983	89.8	13.2	**103.0**
3	วิทยาศาสตรบัณฑิต เกษตรศาสตร์	ม.เชียงใหม่	0.938	88.1	13.9	**102.0**

คนละชุดกับผู้เรียน ก โดยสิ้นเชิง จากกลไกเดียวกัน — ข้อพิสูจน์ว่าระบบตอบสนองต่อโปรไฟล์จริง ไม่ใช่คืนรายการยอดนิยมชุดเดิมให้ทุกคน

ผู้เรียน ค · ม.4 · แม่ฮ่องสอน · ยังไม่แน่ใจ

```
ถามไป 60 ข้อ  ·  ให้ข้อมูลจริง 12 ข้อ  (ตอบ 3 ไม่นับเป็นหลักฐาน)
ความมั่นใจ 0.24   differentiation 0.12

⚠ ระบบไม่จัดอันดับให้
   · ความมั่นใจรวมต่ำกว่า 0.50
   · differentiation 0.12 < 0.20 — โปรไฟล์แบนไม่ได้แปลว่าเข้าได้ทุกสาย แต่แปลว่ายังไม่รู้
   · ถ้าปล่อยผ่าน จะมี 5,658 หลักสูตรผ่านเกณฑ์ ซึ่งดูน่าเชื่อถือทั้งที่ไม่มีหลักฐาน
```

นี่คือฟีเจอร์ ไม่ใช่ความล้มเหลว เครื่องมือแนะแนวที่ให้คำตอบกับทุกคนเสมอ คือเครื่องมือที่คำตอบไม่มีความหมาย ระบบบอกด้วยว่าควรถามอะไรต่อ: ข้อประสบการณ์และข้อบังคับเลือก

User journey ใหม่

```
รู้จักตัวเอง            ถาม 18–34 ข้อ ปรับตามคำตอบ · เห็นความมั่นใจแบบสด
      ↓
สายที่เข้ากัน           อันดับสาย + คะแนน + เหตุผล + ช่อง "ชอบ/ถนัด"
      ↓                      ← ถ้าหลักฐานไม่พอ หยุดตรงนี้และถามต่อ
หลักสูตรที่ไปถึงได้      Top 5 พร้อมสถาบัน ระยะทางถนนจริง จำนวนรับ
      ↓
ความเป็นไปได้             รอบ TCAS · วิชา · คะแนน   ← ยังไม่มีข้อมูล บอกตรง ๆ
      ↓
เงินและที่อยู่           ค่าเทอม ทุน ค่าหอ         ← ยังไม่มีข้อมูล บอกตรง ๆ
      ↓
เปรียบเทียบ               วางเทียบกันทีละเกณฑ์
      ↓
แผนลงมือ                  30 วันถัดไปควรลองอะไร
```

M โครงสไลด์พิทช์

#	สไลด์	เวลา	สาระที่ต้องผ่าน
1	Hook	20 วิ	“เด็ก ม.5 คนหนึ่งต้องเปิด 8 เว็บ เพื่อตอบคำถามเดียวว่าจะเรียนอะไรดี” — แสดง 8 แท็บบนจอ
2	ปัญหา	30 วิ	ไม่มีขั้นไหนต่อกัน · ผลแบบทดสอบไม่เคยถูกใช้ในขั้นถัดไป · ครูแนะแนว 1 คนต่อนักเรียนหลายร้อย
3	Insight	20 วิ	ข้อมูลมีครบแล้ว ปัญหาคือไม่ถูกต่อกัน และไม่มีใครอธิบายได้ว่าทำไม
4	Solution	30 วิ	เส้นทางเดียวจาก “ไม่รู้จักตัวเอง” ถึง “หลักสูตรที่สมัครได้จริง”
5	**กลไกการแนะนำ**	**90 วิ**	**สไลด์สำคัญที่สุด** — ท่อ 10 ขั้น · ทฤษฎีที่ใช้ · CoreFit แยกจาก ContextFit · เพดาน 15 คะแนน
6	Demo สด	60 วิ	รัน `run.py` ให้เห็นการอนุมานทีละขั้น
7	ผู้เรียน ก vs ข	30 วิ	สองโปรไฟล์ ผลคนละชุด กลไกเดียวกัน
8	**ผู้เรียน ค**	30 วิ	**ระบบปฏิเสธที่จะตอบ** — จุดที่ทำให้ต่างจากแบบทดสอบทั่วไปมากที่สุด
9	ข้อมูล	20 วิ	5,658 หลักสูตรจริง · ระยะถนนจริง 77 จังหวัด · และช่องที่ยังว่าง
10	บทบาท AI	20 วิ	ถอด LLM ออกแล้วยังทำงานได้ — AI อธิบาย ไม่ได้ตัดสิน
11	Impact & ธุรกิจ	20 วิ	B2B2C กับโรงเรียน · ปลายทางฟรี · ไม่รับเงินจากมหาวิทยาลัย
12	ปิด	10 วิ	“เราไม่ได้บอกเด็กว่าต้องเรียนอะไร เราทำให้เขาตัดสินใจได้ดีขึ้น และตรวจสอบเราได้”

> **สิ่งที่ต้องไม่ทำบนเวที**
>
> อย่าเล่าชื่อเฟรมเวิร์ก สถาปัตยกรรม backend หรือ API — ใช้เวลากับ**กลไกการแนะนำ (สไลด์ 5) และการปฏิเสธที่จะตอบ (สไลด์ 8)** สองอย่างนี้คือสิ่งที่คู่แข่งไม่มี

N คำถามกรรมการที่ต้องตอบได้

Q ทำไมต้อง RIASEC

A เป็นทฤษฎีความสนใจอาชีพที่ถูกทดสอบซ้ำมากที่สุดตั้งแต่ปี 1959 มีคลังข้อเปิด (18REST, CC BY 4.0) และมีโครงสร้างที่แปลงเป็นเวกเตอร์เปรียบเทียบกับหลักสูตรได้ตรง ๆ เราใช้เฉพาะส่วนที่มีหลักฐานข้ามวัฒนธรรม และ**จงใจไม่ใช้สมมติฐานรูปหกเหลี่ยม** เพราะลำดับ R-I-A-S-E-C ไม่คงรูปนอกสหรัฐฯ

Q น้ำหนัก 0.70 / 0.30 มาจากไหน

A **เป็นการตัดสินใจออกแบบ ไม่ใช่ค่าที่ fit จากข้อมูล** — เหตุผลคือ SCCT ถือว่าความสนใจ ถูกสร้างขึ้นบางส่วนจากความมั่นใจในตนเอง ให้ efficacy เต็มจึงเป็นการนับซ้ำ ค่านี้อยู่ที่เดียวในโค้ดพร้อมเหตุผล และเราเขียนไว้ชัดว่าจะตรวจสอบด้วยความพึงพอใจของนักศึกษาปี 1 เราจะไม่อ้างว่ามันได้รับการพิสูจน์แล้ว

Q ใครรับรองว่าคำแนะนำถูก

A **ยังไม่มีใครรับรอง และเราไม่อ้างว่ามี** สิ่งที่พิสูจน์แล้วคือกฎสอดคล้องกันเอง (จำลอง 5,000 เซสชัน ผ่าน invariant 10/10) สิ่งที่ยังไม่พิสูจน์คือกฎให้ผลถูกกับผู้เรียนจริง ขั้นต่อไปคือ IOC จากผู้เชี่ยวชาญแนะแนว แล้วจึง CFA กับตัวอย่างจริง เขียนไว้ในเอกสารแล้ว

Q ต่างจากแบบทดสอบอาชีพที่มีอยู่ยังไง

A สามอย่าง **(1)** ของเดิมจบที่ตัวอักษร 3 ตัว ของเราจบที่หลักสูตรที่สมัครได้จริง พร้อมระยะทางถนนจริง **(2)** ของเดิมถามครบทุกข้อเสมอ ของเราปรับตามคำตอบ มัธยฐาน 26 ข้อ **(3)** ของเดิมตอบทุกคนเสมอ **ของเราปฏิเสธเมื่อหลักฐานไม่พอ**

Q ChatGPT ทำแทนได้ไหม

A ทำบทสนทนาได้ดีกว่าเรา แต่ทำสามอย่างนี้ไม่ได้: **(1)** ให้ผลเดิมทุกครั้งจากคำตอบเดิม **(2)** แสดงว่าอันดับ 3 มาจากคำถามข้อไหนบ้าง **(3)** รู้ว่าวิทยาลัยไหน อยู่ห่างจากอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอนกี่กิโลเมตรตามถนนจริง — และมันจะไม่บอกว่า “ยังตอบไม่ได้” เพราะมันถูกออกแบบมาให้ตอบเสมอ

Q ทำไมต้องใช้ AI เลย

A ไม่จำเป็นต่อการแนะนำ — **ถอด LLM ออกทั้งหมด ระบบยังทำงานครบ** AI ทำให้การถาม 26 ข้อไม่เหมือนกรอกแบบฟอร์ม และแปลการอนุมานเป็นภาษาที่เด็ก ม.4 เข้าใจ เป็นตัวคูณประสบการณ์ ไม่ใช่ตัวธุรกิจ

Q ข้อมูลมหาวิทยาลัยเชื่อถือได้แค่ไหน

A หลักสูตรและจำนวนรับมาจากทะเบียน data.go.th · ที่ตั้งจากทะเบียน อว./สอศ. (ข้อมูลปี 2564 — สถาบันที่ เปิดหรือปิดหลังจากนั้นจะไม่ตรง เขียนไว้แล้ว) · ระยะทางคำนวณด้วย OSRM ตามถนนจริง **ค่าเทอม รอบ TCAS คะแนน และทุน เรายังไม่มี และแสดงว่าไม่มี ไม่ได้ประมาณให้**

Q ถ้าเกณฑ์ TCAS เปลี่ยนล่ะ

A ข้อมูลทุกชุดมีวันที่ดึงและเกณฑ์ความเก่า ระบบเตือนเมื่อข้อมูลเกินอายุ และตัวคำนวณ CoreFit ไม่ขึ้นกับเกณฑ์ TCAS เลย — เกณฑ์กระทบเฉพาะชั้นความเป็นไปได้ ซึ่งแยกออกมาโดยเจตนา

Q ทำไมนักเรียนควรเชื่อระบบนี้

A ไม่ต้องเชื่อ — **กดดูได้ว่าอันดับนี้มาจากคำถามข้อไหน คะแนนเท่าไร และอะไรที่เรายังไม่รู้** และเมื่อเราไม่รู้ เราบอกว่าไม่รู้ ระบบที่ตรวจสอบได้ไม่ต้องขอความเชื่อ

Q ถ้าเด็กเปลี่ยนความสนใจล่ะ

A โปรไฟล์เป็นสถานะ ณ เวลาหนึ่ง ไม่ใช่คำตัดสิน ทำใหม่ได้ตลอด และเก็บประวัติเทียบกันได้ เอกสารออกแบบระบุด้วยว่าสาขาที่เคยปิดต้องเปิดกลับได้ด้วยทริกเกอร์ 6 ข้อ

0 จุดอ่อนที่ยังเหลือ — เขียนก่อนถูกถาม

#	จุดอ่อน	ความรุนแรง	ทางแก้ที่รู้แล้ว
1	**ไม่มีข้อมูล TCAS จริง** — รอบ วิชา คะแนนขั้นต่ำ ค่าเทอม ทุน	สูง	ตอบ “เรียนอะไร ที่ไหน” ได้ แต่ยังตอบ “สมัครยังไง” ไม่ได้ · ต้องขอข้อมูลหรือ scrape mytcas
2	CoreFit แยกได้แค่ระดับ**สาย** ไม่ใช่ระดับหลักสูตร	สูง	ดึง O*NET Interest Profiler แล้วทำ crosswalk หลักสูตรไทย → ISCO → O*NET
3	ข้อคำถาม 90 ข้อยัง `validationStatus: none`	กลาง	IOC จากผู้เชี่ยวชาญแนะแนว 3–5 คน แล้ว CFA กับตัวอย่างจริง
4	ครอบคลุมหลักสูตรแค่ **54.6%** — ขาดนิติรัฐศาสตร์ ครุศาสตร์ ภาษา	กลาง	เพิ่มสายพร้อมเวกเตอร์จาก O*NET · **จงใจไม่แต่งเวกเตอร์เองเพื่อให้ตัวเลขดูดี**
5	พารามิเตอร์ทุกตัวเป็นการตัดสินใจออกแบบ	กลาง	pilot กับนักเรียนจริง 1 โรงเรียน แล้ว calibrate
6	ทะเบียนสถาบันเป็นข้อมูลปี 2564	กลาง	ดึงทะเบียนรอบล่าสุด
7	ระยะทางวัดจาก**ศูนย์กลางจังหวัด ไม่ใช่บ้านเด็ก**	กลาง	รับตำแหน่งจากผู้เรียนแล้วคำนวณใหม่ · เขียนเตือนไว้ในข้อมูลแล้ว
8	เอนจินใหม่ยังไม่ได้ต่อเข้าเว็บแอป	กลาง	เว็บแอปยังใช้ตรรกะเดิมระดับสาย · port ได้ ตรรกะตรงกันอยู่แล้ว

P สิ่งที่ต้องทำก่อนส่ง — เรียงตามผลต่อคะแนน

	งาน	แรง	ทำไมสำคัญ
1	ซ้อมสไลด์ 5 (กลไก) และ 8 (ปฏิเสธ) ให้พูดได้โดยไม่ดูโน้ต	2 ชม.	เป็นสองสไลด์ที่อาจารย์บอกว่าคือคุณค่าแกนกลาง
2	เตรียม demo `run.py` ให้รันสดได้บนเวที	1 ชม.	เห็นการอนุมานทีละขั้นดีกว่าอธิบายด้วยปาก
3	ต่อเอนจินใหม่เข้าหน้า `/routes` ของเว็บแอป	4–6 ชม.	ให้ demo กับเอกสารเป็นระบบเดียวกัน
4	ส่งข้อ 90 ข้อให้ครูแนะแนว 3 คนทำ IOC	รอ 3–5 วัน	เปลี่ยน “ยังไม่ validate” เป็น “IOC ผ่านแล้ว” ได้ในรอบเดียว
5	ดึงค่าเทอมจริงของ 20 สถาบันแรก ด้วยมือ	3 ชม.	ปิดช่องว่างที่ใหญ่ที่สุดบางส่วน ด้วยข้อมูลจริงไม่ใช่ค่าประมาณ
6	คัดของจาก branch เพื่อน (CAT engine ของ Kong)	2 ชม.	โค้ด CAT ใช้ได้ · **แต่ต้อง revert การเปลี่ยน provenance เป็น “verified” ที่ไม่ได้ตรวจจริง**

ประเมินตัวเองแบบกรรมการ

หมวด	ก่อน	หลัง	จุดอ่อนที่ยังเหลือ
ความชัดของปัญหา	55	88	ต้องพิสูจน์ด้วยการสัมภาษณ์นักเรียนจริง
Value proposition	50	85	ยังต้องซ้อมให้จบใน 10 วินาที
ทฤษฎีการแนะนำ	60	**92**	ความละเอียดยังอยู่ระดับสาย
เหตุผลทางวิชาการ	55	**90**	พารามิเตอร์ยังไม่ calibrate
อธิบายได้	45	**95**	คำอธิบายยังเป็น output เทอร์มินัล ไม่ใช่ UI
ใช้ได้จริง	40	72	ขาด TCAS/ค่าเทอม ซึ่งเป็นสิ่งที่เด็กต้องใช้จริง
Business idea	45	80	ยังไม่มี LOI จากโรงเรียน
ความเหมาะสมของ AI	50	90	ชั้น AI ยังไม่ได้เดโม
คุณภาพข้อมูล	70	85	ทะเบียนปี 2564 · ครอบคลุม 54.6%
User journey	60	78	สองขั้นท้ายยังว่างเพราะไม่มีข้อมูล
นวัตกรรม	55	82	“ระบบที่ยอมปฏิเสธ” คือจุดต่างที่แท้จริง ต้องเล่าให้ดัง
พลังการพิทช์	45	80	ขึ้นกับการซ้อม
เฉลี่ย	**52.5**	**84.8**	

ความเสี่ยง 5 อันดับแรก

1. **กรรมการถามเรื่องค่าเทอม/TCAS แล้วเราไม่มี** — ตอบตรง ๆ ว่าไม่มี พร้อมบอกว่าต้องดึงจากไหน ดีกว่าถูกจับได้ว่าเดา
2. **เวลาหมดก่อนถึงสไลด์กลไก** — สไลด์ 5 คือหัวใจ ถ้าจำเป็นต้องตัด ให้ตัดสไลด์อื่น
3. **ถูกมองว่าเป็นแบบทดสอบบุคลิกภาพอีกอัน** — ต้องเปิดด้วยผู้เรียน ค ที่ระบบปฏิเสธ ไม่ใช่เปิดด้วยผลลัพธ์สวย ๆ
4. **เดโมล่ม** — เตรียม `traces/all.txt` เป็นภาพสำรอง
5. **ข้อมูลจาก branch เพื่อนที่ยังไม่ตรวจปนเข้ามา** — มี commit ที่เปลี่ยน provenance จาก “illustrative” เป็น “verified” โดยไม่ได้ตรวจจริง ต้องกันไว้

FutureMe · FuturePath Engine · JUMP Thailand Hackathon 2026 (AIS Academy × NIA)
ตัวเลขทุกตัวในเอกสารนี้ผลิตซ้ำได้จาก 01_Research/Recommendation_Engine/ ด้วย python3 run.py
11 สิงหาคม 2026