Payoff Mastery

Part III-A: Payoff Engineering อิสระ (บท 15-16)

General Slope Decomposition + Reverse Engineering + Put/Call Interchangeability

บทที่ 15: General Slope Decomposition — "Slope อิสระ"

แนวคิด: ทำไม slope ±1 ไม่พอ?

ที่ผ่านมาทุกตัวอย่างใช้ 1 contract ต่อ leg → slope เปลี่ยนแค่ ±1 เสมอ
แต่ในความเป็นจริง: **slope = quantity × direction**

```
ซื้อ 3 Calls ที่ K=100 → slope change = +3 (ไม่ใช่แค่ +1)
ขาย 2 Puts ที่ K=90 → slope change = -2 ที่ K=90

กฎ: Δslope = (จำนวน contracts) × (ทิศทาง: Long=+1, Short=-1)
```

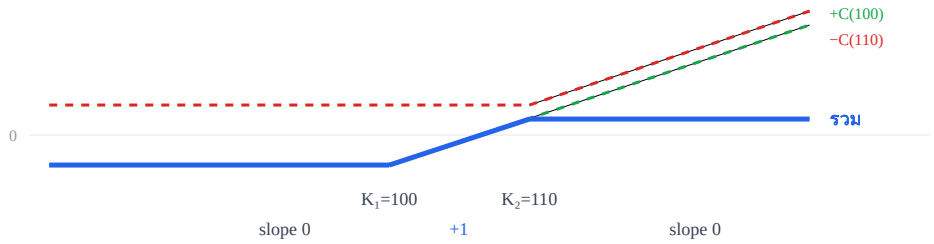
5-Step Decomposition Algorithm

Algorithm: จาก payoff shape → position

Step 1: เดินจากซ้ายสุด → จด initial slope (s_0)
Step 2: ที่ทุกจุดหักศอก K_i → คำนวณ Δs_i = slope_after − slope_before
Step 3: Δs_i > 0 → **Long |Δs_i| Calls** ที่ K_i
Δs_i < 0 → **Short |Δs_i| Calls** ที่ K_i
Step 4: $s_0 > 0$ → Long s_0 หุ้น | $s_0 < 0$ → Short $|s_0|$ หุ้น | $s_0 = 0$ → ไม่ต้องมีหุ้น
Step 5: Y-intercept (ค่า payoff ที่ซ้ายสุด) → กำหนดตำแหน่ง bond/cash

ตัวอย่างที่ 1: ทบทวน — Bull Call Spread

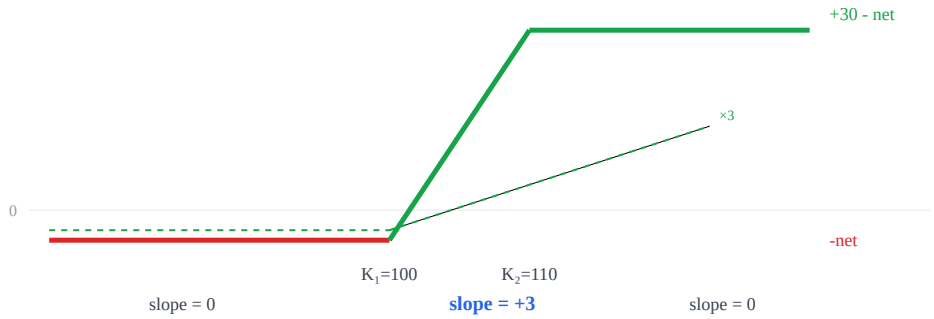
```
Target: slope 0 → +1 at 100 → 0 at 110 (flat ทั้งสองข้าง)
s₀ = 0 → ไม่ต้องมีหุ้น
Δs at 100: +1 → Long 1 Call(100)
Δs at 110: -1 → Short 1 Call(110)
= Bull Call Spread 100/110
```



ตัวอย่างที่ 2: Slope อิสระ — "3x Leveraged Cap"

โจทย์: "อยากได้ 3 เท่าของ upside ถ้าราคาขึ้นจาก 100 ถึง 110 แต่ cap หลัง 110"

```
Target: slope 0 → +3 at 100 → 0 at 110
s₀ = 0 → ไม่ต้องมีหุ้น
Δs at 100: +3 → Long 3 Calls(100)
Δs at 110: -3 → Short 3 Calls(110)
= 3× Bull Call Spread 100/110
Max profit = 3 × (110-100) - net premium = 30 - net
Max loss = net premium
```

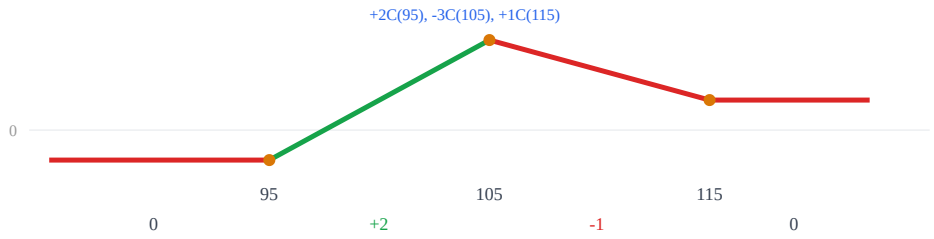


ตัวอย่างที่ 3: Asymmetric — slope ไม่สมมาตร

โจทย์: slope 0 → +2 at 95 → -3 at 105 → +1 at 115 → 0

```
s₀ = 0 → ไม่ต้องมีหุ้น
Δs at 95: +2 → Long 2 Calls(95)
Δs at 105: -3 → Short 3 Calls(105)
Δs at 115: +1 → Long 1 Call(115)
Net slope = +2-3+1 = 0 → bounded ✓
```

```
= "Asymmetric Butterfly" — peak เอียงซ้าย
```



ตัวอย่างที่ 4: Initial slope ≠ 0 — ต้องมีหุ้น

```
Target: slope +2 → +1 at 100 → 0 at 110
s₀ = +2 → Long 2 Stock
Δs at 100: +1-2 = -1 → Short 1 Call(100)
Δs at 110: 0-1 = -1 → Short 1 Call(110)

= Long 2 Stock + Short 1 Call(100) + Short 1 Call(110)
= "Enhanced Covered Call" แบบ 2 strikes
```

กฎสรุป

1. **Slope = Quantity × Direction** → ไม่จำกัดแค่ ±1
2. **Σ|Δs_i| = จำนวน option legs ขั้นต่ำ**, + $|s_0|$ ถ้าต้องมีหุ้น
3. **Net slope ปลายขวา = 0** → **bounded**; ≠ 0 → unbounded risk/profit
4. Y-intercept → กำหนดว่า net debit หรือ net credit

Put vs Call: เลือกใช้อย่างไร?

Algorithm ข้างบนใช้ **Call เท่านั้น** — แต่ในทางปฏิบัติ Put ให้ slope change เดียวกัน

```
กฎ: slope change ที่ K
Long Call(K) → Δs = +1 (slope เพิ่มขึ้น)
Long Put(K) → Δs = +1 (slope เพิ่มขึ้นเหมือนกัน!)
```

```
Short Call(K) → Δs = -1
Short Put(K) → Δs = -1 (เหมือนกัน!)
```

ถ้า slope change เหมือนกัน ทำไมต้องเลือก?

เพราะ **ผลก่อนถึง strike ต่างกัน**:
• Long Call(100): slope 0 ก่อน K, slope +1 หลัง K
• Long Put(100): slope -1 ก่อน K, slope 0 หลัง K

ทั้งคู่เปลี่ยน slope +1 ที่ K แต่ Put มี slope -1 ทางซ้ายด้วย → ส่งผลต่อ initial slope

หลักปฏิบัติ:
• ใช้ **OTM options** (ถูกกว่า, liquidity ดีกว่า): ถ้า K > S_current → ใช้ Call; ถ้า K < S_current → ใช้ Put
• ใช้ **PCP เปลี่ยนได้เสมอ**: Long Call + Short Put + Bond = Long Stock → สลับได้อิสระ

ตัวอย่าง: สร้าง payoff เดียวกัน 2 วิธี

```
Bull Spread 90/110 ด้วย Calls:
Long Call(90) + Short Call(110) → net debit

Bull Spread 90/110 ด้วย Puts:
Long Put(90) + Short Put(110) → net credit

Payoff shape เดียวกันทุกประการ! ต่างแค่ debit vs credit
(ผ่าน PCP: ต่างกันค่าคงที่ PV(K₂-K₁) เท่านั้น)
```

การผสม Put + Call อิสระ — Quantity เท่าไรก็ได้

ไม่จำเป็นต้องใช้แค่ Call หรือแค่ Put — **ผสมกันได้อย่างอิสระ** ทั้ง type, strike, และ quantity

หลักการ: slope ก่อนและหลัง strike ของ Put vs Call

Long Call(K): slope 0 ก่อน K → slope +1 หลัง K (เพิ่มทางขวา)

Long Put(K): slope -1 ก่อน K → slope 0 หลัง K (เพิ่มทางซ้าย)

Short Call(K): slope 0 ก่อน K → slope -1 หลัง K

Short Put(K): slope +1 ก่อน K → slope 0 หลัง K

สำคัญ: Put ส่งผลต่อ slope ก่อน strike (ทางซ้าย) ด้วย — ต่างจาก Call ที่ส่งผลแค่หลัง strike

ตัวอย่าง: LC(100) + 4×SP(100) + SC(100) — ผสมทุกแบบ

แยกวิเคราะห์ slope ทีละตัว:

```
  Long Call(100): ก่อน 100 slope=0 | หลัง 100 slope=+1
  4× Short Put(100): ก่อน 100 slope=4×(+1)=+4 | หลัง 100 slope=0
  Short Call(100): ก่อน 100 slope=0 | หลัง 100 slope=-1
```

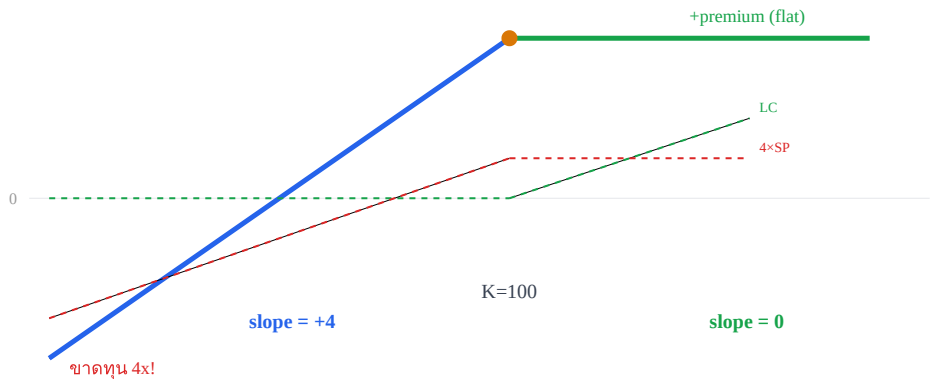
รวม:

ก่อน 100: 0 + 4 + 0 = **+4**

หลัง 100: +1 + 0 + (-1) = **0**

Payoff shape: slope +4 ทางซ้าย → แบน (slope 0) หลัง K=100
= ราคายิ่งต่ำ ยิ่งขาดทุนเร็ว (4 เท่า!) แต่ถ้าราคาอยู่เหนือ K → เก็บ premium

net slope ปลายขวา = 0 → bounded ทางขวา
แต่ทางซ้าย slope = +4 → ถ้าราคาลงแรง ขาดทุนหนักมาก (4x leverage!)



ระวัง: 4× Short Put = ขาดทุน 4 เท่า!

ถ้าราคาลง ฿10 → ขาดทุน ฿40 (ไม่ใช่ ฿10)

Quantity ทวีคูณ risk — ไม่ใช่แค่ profit

ก่อนเพิ่ม quantity ต้องถามเสมอ: "ถ้าราคาลง 20% ผมรับได้ไหม?"

ตัวอย่าง: LC(110) + 2×SP(90) + SC(120) — ต่าง strikes

```
วิเคราะห์ slope ทีละ region:

Region 1 (S < 90): 2×SP(90) slope = +2 → slope = +2
Region 2 (90 ≤ S < 110): SP หมดผล → slope = 0
Region 3 (110 ≤ S < 120): LC(110) เริ่ม → slope = +1
Region 4 (S ≥ 120): SC(120) เริ่ม → slope = +1-1 = 0

Slope profile: +2 → 0 → +1 → 0
Kinks: 90 (Δs=-2), 110 (Δs=+1), 120 (Δs=-1)
Net slope = 0 → bounded ✓

Shape: ชันลงทางซ้าย(ขาดทุน 2x ถ้าราคาต่ำกว่า 90) → แบน → ขึ้นเล็กน้อย → แบน
= "เก็บ premium ถ้าราคาอยู่ในช่วง 90-120 + bonus upside 110-120"
```

กฎทอง: ผสมได้อิสระ แต่ต้องเข้าใจ slope ทุก region

1. **แยกวิเคราะห์ slope ก่อน/หลัง strike ของทุกตัว**
2. **รวม slope ทุก region** → ได้ payoff shape
3. **ตรวจ net slope ปลายทั้งสองข้าง** → bounded หรือ unbounded?
4. **Quantity ทวีคูณทั้ง profit และ risk** → ระวัง!

3 สิ่งที่ต้องจำ (บท 15)

1. **Slope = Quantity × Direction** → สร้าง slope อะไรก็ได้ ไม่จำกัด ±1
2. **ผสม Put+Call อิสระ** → วิเคราะห์ slope ทุก region → ผลลัพธ์อ่านได้จาก slope profile
3. **Quantity ทวีคูณ risk ด้วย** → 4×SP = ขาดทุน 4 เท่า → ตรวจ downside ก่อนเสมอ

บทที่ 16: Reverse Engineering — "เห็น Chart สร้าง Position"

แนวคิด: ทักษะสำคัญที่สุด

ถ้าคุณเห็น payoff chart แล้ว **ถอดเป็น position ได้ทันที** → คุณเข้าใจ payoff จริง
ไม่ต้องจำชื่อ strategy — แค่อ่าน slope แล้วแปลง

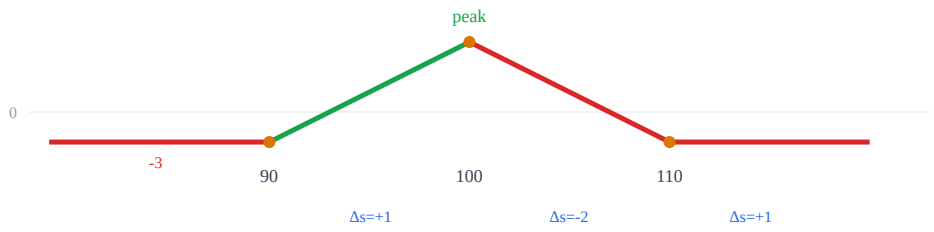
5-Step Reverse Engineering Method

> **วิธีถอด: จาก chart → position**
>
> **Step 1:** หาจุดหักศอก (kink points) ทั้งหมด
> **Step 2:** วัด slope ในแต่ละ region (นับช่องบนกราฟ)
> **Step 3:** คำนวณ Δs = slope_after − slope_before ที่ทุก kink
> **Step 4:** ใช้ Decomposition Algorithm (บท 15)
> **Step 5:** ตรวจสอบ — สร้างกลับแล้วได้ shape เดิมไหม?

RE ตัวอย่าง 1: Butterfly (ทบทวน)

```
Chart: flat(-3) → +1 at 90 → -2 at 100 → +1 at 110 → flat(-3)

Step 1: kinks at 90, 100, 110
Step 2: slopes = 0, +1, -1, 0
Step 3: Δs = +1, -2, +1
Step 4: Long 1 Call(90), Short 2 Calls(100), Long 1 Call(110)
Step 5: ✓ net slope = 0, peak at 100 = -3+10 = +7 → ถ้า net premium = 3
→ peak = +7 ✓
= Long Call Butterfly 90/100/110
```



RE ตัวอย่าง 2: Asymmetric Ratio

```
Chart: flat(-5) → +2 at 95 → -3 at 105 → +1 at 115 → flat(slope 0)

Step 1: kinks at 95, 105, 115
Step 2: slopes = 0, +2, -1, 0
Step 3: Δs = +2, -3, +1
Step 4: Long 2 Calls(95), Short 3 Calls(105), Long 1 Call(115)
Step 5: net slope = +2-3+1 = 0 ✓ bounded
Payoff at 105: -5 + 2×(105-95) = -5+20 = +15 (peak)
Payoff at 115: +15 - 1×(115-105) = +15-10 = +5
After 115: flat at +5... wait! flat at right = -5 (ตามโจทย์)

ตรวจใหม่: payoff at 115 should be flat at (-5):
At 95: -5, slope +2 → at 105: -5+2(10) = +15
At 105: slope -1 → at 115: +15+(-1)(10) = +5
After 115: slope 0 → flat at +5
แต่โจทย์บอก flat(-5)! → ผิดที่โจทย์ ค่า y-intercept ต้องปรับ
ถ้าจะให้ flat ขวา = -5 → ต้อง shift ลง 10 → y-intercept = -15
หรือ: ค่าที่ถูกต้อง flat ขวา = +5 (ไม่ใช่ -5)
```

> **บทเรียน: ตรวจเสมอ (Step 5)!**
>
> Reverse Engineering ต้อง verify ทุกครั้ง — สร้างกลับแล้วค่าต้องตรง
> ถ้าไม่ตรง → กลับไป Step 1 ดูใหม่

RE ตัวอย่าง 3: Covered Call จากกราฟ

```
Chart: slope +1 ตลอดทางซ้าย → 0 at 100 (flat หลัง 100)

Step 1: kink ที่ 100 เท่านั้น
Step 2: slopes = +1 (ก่อน 100), 0 (หลัง 100)
Step 3: Δs at 100 = 0-1 = -1
Step 4: Short 1 Call(100), s₀ = +1 → Long 1 Stock
= Long Stock + Short Call(100) = Covered Call!
```

RE ตัวอย่าง 4: Risk Reversal จากกราฟ

```
Chart: flat(-3) → +1 at 90 → +1 at 110 → slope +2 ต่อไป

Step 1: kinks at 90, 110
Step 2: slopes = 0, +1, +2
Step 3: Δs at 90 = +1, Δs at 110 = +1
Step 4: s₀ = 0 → ไม่ต้องมีหุ้น
แต่ Δs ที่ 90 = +1 → Long Call(90)? Long Put(90)?

ใช้ Call ทั้งคู่: Long 1 Call(90) + Long 1 Call(110) → net slope = +2 ≠ 0 →
unbounded ✓

หรือใช้ Put+Call: Short 1 Put(90) + Long 1 Call(110)
Short Put(90) ให้ Δs = -1 ที่ 90... ไม่ตรง

ตอบถูก: Long Call(90) + Long Call(110) = 2 Long Calls ที่ strikes ต่างกัน
(Risk Reversal จริงๆ = Short Put + Long Call → ต้องมี initial slope -1 จาก
Short Put ก่อน 90)
```

Wrong Way / Right Way

Wrong: "จำชื่อ strategy ก่อน แล้วค่อยดูว่า payoff เป็นอย่างไร"

Right: "ดู payoff shape ก่อน → ถอดเป็น slopes → แปลงเป็น legs → ชื่อมาทีหลัง"

ชื่อ strategy เป็นแค่ "ชื่อเล่น" ของ slope pattern — สิ่งที่สำคัญคือ **slope decomposition**

Mini-Drill: ลองถอดเอง (5 ข้อ)

#	Payoff Shape	คำตอบ
1	slope 0 → +1 at 100 → 0 at 110	Bull Call Spread 100/110
2	slope 0 → +1 at 100 → -1 at 100 (same K) → slope 0... ทำไม่ได้ → ต้องเป็น +1 at 95, -1 at 105	Bull Call Spread 95/105
3	slope +1 → 0 at 100 → -1 at 110 → 0 at 120	Long Stock + Short Call(100) + Short Put(110)? ไม่ใช่ → Long Stock + Short Call(100) + Long Put(120)? → ตรวจ slope
4	flat(-10) → +3 at 100 → -3 at 120 → flat(+50)	3× Bull Call Spread 100/120, net debit 10, max profit 3(20)-10=50 ✓
5	slope -1 → +2 at 100 → slope +1	s_0=-1 → Short 1 Stock + Long 2 Calls(100), net slope=+1 unbounded

3 สิ่งที่ต้องจำ (บท 16)

1. **5-Step Reverse Method**: kinks → slopes → Δs → decompose → verify
2. **Step 5 (verify) สำคัญที่สุด** — สร้างกลับแล้วค่าต้องตรงทุกจุด
3. **ชื่อ strategy = ชื่อเล่นของ slope pattern** → ไม่ต้องจำชื่อ ถอดจาก slope ได้เสมอ

สรุป Part III-A

✓ **General Slope Decomposition**: Slope = Quantity × Direction → สร้างอะไรก็ได้

✓ **5-Step Algorithm**: s_0 → Δs → Options → Stock → Cash

✓ **Put/Call Interchangeability**: Δs เท่ากัน เลือกตาม OTM/liquidity

✓ **Reverse Engineering**: เห็น chart → ถอด position → ตรวจสอบ

✓ **ชื่อ strategy ไม่สำคัญ** → slope decomposition คือทุกอย่าง

จบ Part III-A