Payoff Mastery

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

General Slope Decomposition + Reverse Engineering + Put/Call Interchangeability

Payoff Chart Reading Engine — "กฎอ่านกราฟ 5 ข้อ"

ก่อนจะสร้าง payoff ได้อิสระ ต้อง **อ่านกราฟเป็น** ก่อน — นี่คือ 5 กฎที่ต้องจำ:

พื้นฐาน: S_0, S_t, K และ Payoff vs Profit

นิยามสำคัญ

S_0 = ราคา underlying **ตอนเริ่ม** (วันที่เปิด trade)

S_t = ราคา underlying **ตอน expiry** (วันหมดอายุ) — นี่คือแกน X ของ payoff chart

K = strike price (ราคาใช้สิทธิ) — จุดหักศอกบน chart

Payoff chart ใช้ **S_t เทียบกับ K** ไม่ใช่ S_0 → S_0 อาจเท่ากับ K ตอนเริ่ม แต่ S_t ไปอยู่ตรงไหนก็ได้

Payoff ≠ Profit — ห้ามสับสน!

Payoff = ผลตอบแทนก่อนหัก premium

Profit = ผลตอบแทนหลังหัก premium

```
Long Call payoff = max(St - K, 0)
Long Call profit = max(St - K, 0) - premium
```

Premium ไม่เปลี่ยน shape/slope — แค่เลื่อนกราฟขึ้นหรือลง
ทุกกราฟในหนังสือนี้แสดง **profit** (หักpremiumแล้ว) ยกเว้นระบุเป็นอย่างอื่น

5 กฎอ่าน Payoff Chart

Rule 1: แกน X = S_t ณ expiry

กราฟแสดง "ถ้าราคาจบที่ S_t → กำไร/ขาดทุนเท่าไร" — ไม่ใช่ราคาวันนี้ ไม่ใช่ระหว่างทาง

Rule 2: จุดหักศอกทุกจุด = strike หรือ threshold

ทุกจุดที่เส้นหักเปลี่ยนทิศ = มี option leg ที่ strike นั้น → จำนวนจุดหัก = จำนวน legs ขั้นต่ำ

Rule 3: อ่านเป็นช่วงราคา ไม่ใช่แค่จุด K

อย่าดูแค่ "ที่ K_1 หักขึ้น, ที่ K_2 หักลง"
ให้แบ่งกราฟเป็นช่วง → ดู net slope ของแต่ละช่วง:

ก่อน K_1 → slope เท่าไร?
K_1 ถึง K_2 → slope เท่าไร?
K_2 ถึง K_3 → slope เท่าไร?
หลัง K_3 → slope เท่าไร?

Rule 4: Call active ทางขวา, Put active ทางซ้าย

Leg	ทำงานฝั่งไหน	Slope contribution
Long Call	ขวาของ K (S_t > K)	+1
Short Call	ขวาของ K (S_t > K)	-1
Long Put	ซ้ายของ K (S_t < K)	-1
Short Put	ซ้ายของ K (S_t < K)	+1

Option ไม่ได้มีผลแค่ตรง strike — **มันมีผลทั้งฝั่ง** (ซ้ายหรือขวา)

Rule 5: เส้นแบนเกิดได้ 2 แบบ

แบบ 1: ไม่มีขาไหนทำงานเลย (เช่น ช่วงกลางของ Iron Condor ระหว่าง K_2-K_3)
แบบ 2: มีหลายขาทำงาน แต่ slope **หักล้างกัน** (เช่น ช่วงก่อน K_1 ของ Iron Condor: LP slope -1 + SP slope +1 = 0)

ถ้ากราฟแบน แต่คุณเดาว่ามี Long Put → ต้องมี Short Put มาหักล้าง

Tail Slope Check — จับ risk ได้ใน 2 วินาที

ดูปลายซ้ายและปลายขวาของกราฟ:

ปลายซ้ายแบน (slope 0) = downside bounded หรือมีขาหักล้างกัน → ขาดทุนจำกัด
ปลายขวาแบน (slope 0) = upside bounded หรือมีขาหักล้างกัน → กำไรจำกัด
ปลายขวา slope ≠ 0 = **unlimited exposure!** (ถ้า +slope = unlimited profit, ถ้า -slope = unlimited loss)
ปลายซ้าย slope ≠ 0 = **tail exposure ฝั่งลง!** (ถ้า +slope = กำไรเมื่อ crash, ถ้า -slope = ขาดทุนเมื่อ crash)

กฎ: ดูปลายทั้งสองก่อนเสมอ → ถ้า slope ≠ 0 ที่ปลายไหน = มี unlimited risk/reward ที่นั่น

Worked Example: Iron Condor อ่านเป็นช่วง

Iron Condor = LP(K_1) + SP(K_2) + SC(K_3) + LC(K_4)

ช่วงราคา	Active legs	Net slope	ความหมาย
$S_t < K_1$	LP(K_1) + SP(K_2)	-1 + 1 = **0**	หักล้างกัน → แบน (max loss)
$K_1 < S_t < K_2$	SP(K_2)	**+1**	เส้นไต่ขึ้น
$K_2 < S_t < K_3$	ไม่มีขา active	**0**	กำไรแบน (max profit)
$K_3 < S_t < K_4$	SC(K_3)	**-1**	เส้นไหลลง
$S_t > K_4$	SC(K_3) + LC(K_4)	-1 + 1 = **0**	หักล้างกัน → แบน (max loss)

สังเกต: ช่วง "แบน" 3 ช่วง เกิดคนละสาเหตุ!

- ก่อน K_1: แบนเพราะ **2 ขาหักล้างกัน** (LP -1 + SP +1 = 0)
- K_2 ถึง K_3: แบนเพราะ **ไม่มีขาไหนทำงาน**
- หลัง K_4: แบนเพราะ **2 ขาหักล้างกัน** (SC -1 + LC +1 = 0)

ถ้าดูแค่ "จุดหัก" จะไม่เห็นความแตกต่างนี้ → ต้องดูเป็นช่วง!

Gross Payoff vs Net Deployable Payoff

กราฟสวย ≠ เทรดได้จริง

กราฟ payoff ที่เราวาด = **Gross Payoff** (theoretical)
สิ่งที่ได้จริง = **Net Deployable Payoff** = Gross หักด้วย:

- **Premium**: ต้นทุนเปิด trade (bid/ask ไม่ใช่ mid!)
- **Bid-ask spread**: ซื้อที่ ask, ขายที่ bid → ทุก leg มี cost
- **Fees/Commission**: ค่าธรรมเนียมต่อ contract
- **Slippage**: ราคาอาจขยับก่อน fill
- **Margin cost**: เงินที่ต้องวางค้ำ → opportunity cost
- **Execution risk**: legs อาจ fill ไม่พร้อมกัน

กฎ: ใช้ bid สำหรับขาที่ขาย, ask สำหรับขาที่ซื้อ → ถ้ายัง profit = edge จริง

Shape Recognition — ฝึกจำรูป

#	รูปร่าง	คำตอบ	ตัวอย่าง
1	flat → ขึ้น → flat	Bull Spread (Call หรือ Put)	$+C(K_1)$ $-C(K_2)$ หรือ $-P(K_1)$ $+P(K_2)$
2	flat → ลง → flat	Bear Spread (Call หรือ Put)	$-C(K_1)$ $+C(K_2)$ หรือ $+P(K_1)$ $-P(K_2)$
3	flat → ขึ้น → flat → ลง → flat	Condor / Iron Condor	"ที่ราบสูง" 5 segments
4	V-shape (ลงแล้วขึ้น)	Straddle / Strangle	$+C(K)$ $+P(K)$ หรือ $+P(K_1)$ $+C(K_2)$
5	ภูเขาแหลม (ขึ้นแล้วลง)	Butterfly	$+C(K_1)$ $-2C(K_2)$ $+C(K_3)$
6	ชันขึ้นตลอด (slope +1)	Long Stock	+S (หรือ Synthetic: +C -P +Bond)
7	ชันขึ้น → flat	Covered Call	+S -C(K)
8	flat → ชันขึ้น	Long Call (หรือ Short Put shape)	+C(K)

วิธีฝึก: เห็นรูป → บอกชื่อ ภายใน 3 วินาที

ถ้าทำได้ → คุณ "อ่านกราฟเป็น" แล้ว

ถ้ายังไม่ได้ → กลับไปดู Active Zone table + Interval slope → ฝึกจนเป็น reflex

---

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

วิธีอ่านที่ถูกต้อง: ดูเป็น "ช่วง" ไม่ใช่แค่ "จุดหัก"

ข้อผิดพลาดที่พบบ่อยที่สุด

Wrong: "ที่ K_1 เส้นหักขึ้น, ที่ K_2 เส้นหักลง" → จบ
Right: "ช่วงก่อน K_1 slope เท่าไร? ช่วง K_1-K_2 slope เท่าไร? ช่วงหลัง K_2 slope เท่าไร?"

เพราะ **option ไม่ได้มีผลแค่ตรง strike — มันมีผลทั้ง "ฝั่งซ้าย" หรือ "ฝั่งขวา" ของ strike**

กฎ Active Zone

```
Call ทำงานทาง "ขวา" ของ K:
Long Call = +slope ทางขวา (S > K)
Short Call = -slope ทางขวา (S > K)
ทางซ้ายของ K → Call ไม่มีผล (slope = 0)

Put ทำงานทาง "ซ้าย" ของ K:
Long Put = -slope ทางซ้าย (S < K)
Short Put = +slope ทางซ้าย (S < K)
ทางขวาของ K → Put ไม่มีผล (slope = 0)
```

ระวังสับสน: Slope Contribution ≠ Slope Change (Δs)

Slope contribution = slope ที่ leg นั้น "เพิ่ม" ในช่วงที่มัน active:
Long Put: slope **-1** ทางซ้าย (ยิ่ง S ลง ยิ่งกำไร)

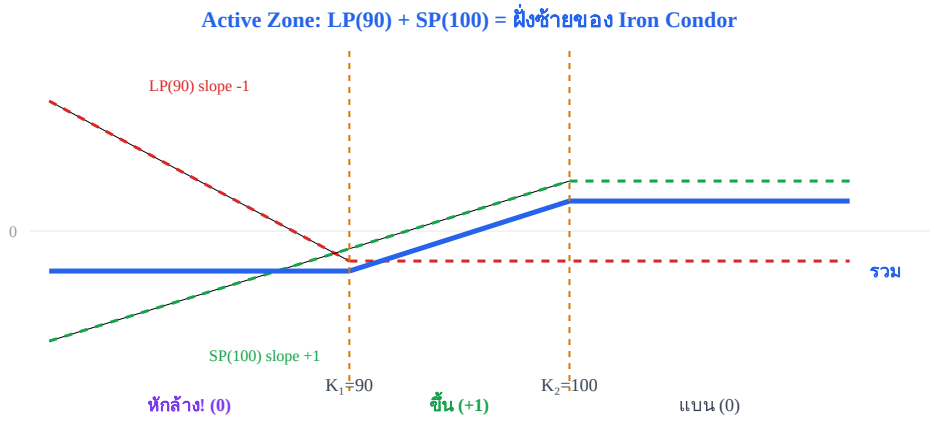
Slope change (Δs) = slope หลัง K minus slope ก่อน K:
Long Put: Δs = 0 - (-1) = **+1** (slope "เพิ่มขึ้น" ที่ K เพราะ Put หยุดทำงาน)

ทั้งสองเป็นเรื่องเดียวกัน ดูจากคนละมุม:
• Contribution บอกว่า "leg นี้ทำอะไรในช่วงที่มัน active"
• Δs บอกว่า "เส้นหักศอกตรง K อย่างไร"
ใช้อันไหนก็ได้ แต่ **อย่าผสมกัน** ในการวิเคราะห์เดียวกัน

ตัวอย่าง: ฝั่งซ้ายของ Iron Condor ทำไมถึง "แบน"?

Long Put(90) + Short Put(100) → ดูว่าแต่ละขา **active** ตรงไหน:

ช่วงราคา	Long Put 90	Short Put 100	รวม slope
S < 90	-1 (active)	+1 (active)	**0 (หักล้าง!)**
90 < S < 100	0 (หมดผล)	+1 (active)	**+1 (ขึ้น)**
S > 100	0	0	**0 (ไม่มีผล)**



ทำไมก่อน K_1 ถึงแบน? — คำตอบที่แท้จริง

ก่อน K_1 ทั้งสอง Put **ทำงานพร้อมกัน**:

Long Put(90) = slope **-1** + Short Put(100) = slope **+1** → รวม = **0**

เส้นแบนไม่ได้แปลว่า "ไม่มีอะไรทำงาน" — แต่มี **2 ขาทำงานหักล้างกัน!**

กฎ: เส้นแบนเกิดได้ 2 แบบ

1) ไม่มีขาไหนทำงานเลย (เช่น ช่วงหลัง K_2)

2) มีหลายขาทำงาน แต่ slope **หักล้างกัน** (เช่น ช่วงก่อน K_1)

วิธีอ่าน Payoff ที่ถูกต้อง

อย่าเริ่มจาก "ที่ K หักขึ้น/ลง" → ให้เริ่มจาก:

1. ช่วงก่อน K_1 slope เท่าไร?

2. ช่วง K_1-K_2 slope เท่าไร?

3. ช่วง K_2-K_3 slope เท่าไร?

4. ...

แล้วค่อยถาม: **"อะไรทำให้ slope เปลี่ยนจากช่วงนี้ไปช่วงถัดไป?"**

ถ้ากราฟแบน แต่คุณเดาว่ามี Long Put → **ต้องมี Short Put มาหักล้าง**

PCP เป็นเครื่องมือแปลง Payoff Chart

Put-Call Parity ไม่ใช่แค่สูตรท่องจำ — มันเป็น **เครื่องมือ transform** ที่แปลง payoff chart จาก construction หนึ่งไปอีกแบบหนึ่ง

```
PCP: C + PV(K) = P + S

จัดใหม่ได้ 4 แบบ:
① C = P + S - PV(K) → เห็น Call = เห็น Put+Stock (ลบ bond)
② P = C - S + PV(K) → เห็น Put = เห็น Call-Stock (บวก bond)
③ S = C - P + PV(K) → เห็น Stock = เห็น Call-Put (บวก bond)
④ PV(K) = P - C + S → เห็น Bond = เห็น Put-Call+Stock
```

ตัวอย่าง: แปลง Iron Condor ให้เห็นด้วย Calls ล้วน

Iron Condor = **+Put(K_1), -Put(K_2), -Call(K_3), +Call(K_4)**

ใช้ PCP แปลง Puts → Calls:

+Put(K_1) = +Call(K_1) - S + PV(K_1)

-Put(K_2) = -Call(K_2) + S - PV(K_2)

แทน: **+Call(K_1) - Call(K_2) - Call(K_3) + Call(K_4)** + [PV(K_1) - PV(K_2)]

= **Bull Call Spread(K_1,K_2) + Bear Call Spread(K_3,K_4) + bond adjustment**

Payoff shape เดียวกัน! ต่างแค่ค่าคงที่จาก PV(K) ↔ ยืนยันหลักการ "Same Shape, Different Cost"

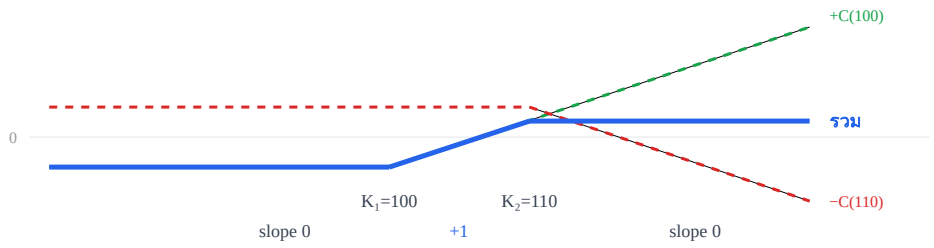
ประโยชน์จริงของ PCP + Payoff Chart

1. **เลือก construction ที่ถูกที่สุด**: แปลงไปมา → เปรียบเทียบ debit/credit
2. **เห็นว่า strategy "ซับซ้อน" = strategy "ง่าย" ที่แปลงแล้ว**:
   Covered Call = Short Put + Bond (ผ่าน PCP)
   Collar = Risk Reversal + Stock (ผ่าน PCP)
3. **Reverse Engineering ได้ 2 ทาง**: ถอดเป็น Calls ล้วน หรือ Puts ล้วน แล้วเลือกที่เข้าใจง่ายกว่า
4. **ตรวจ arbitrage**: ถ้า 2 constructions ให้ shape เดียวกันแต่ราคาต่างกัน → อาจมี edge

ตัวอย่างที่ 1: ทบทวน — Bull Call Spread

```
Target: slope 0 → +1 at 100 → 0 at 110 (flat ทั้งสองข้าง)
S₀ = 0 → ไม่ต้องมีหุ้น
```

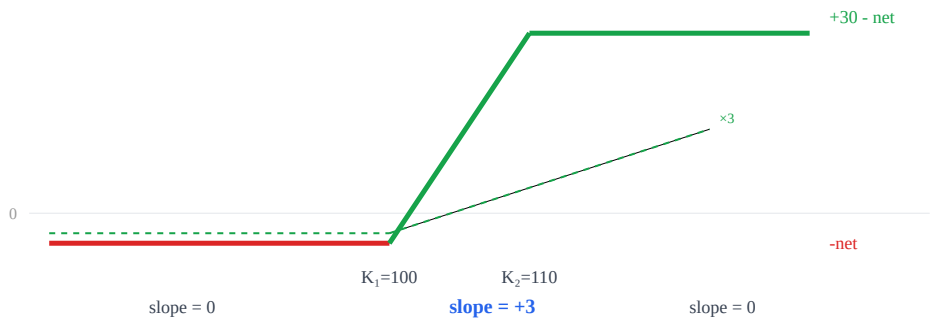
```
Δs at 100: +1 → Long 1 Call(100)
Δs at 110: -1 → Short 1 Call(110)
= Bull Call Spread 100/110
```



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
```

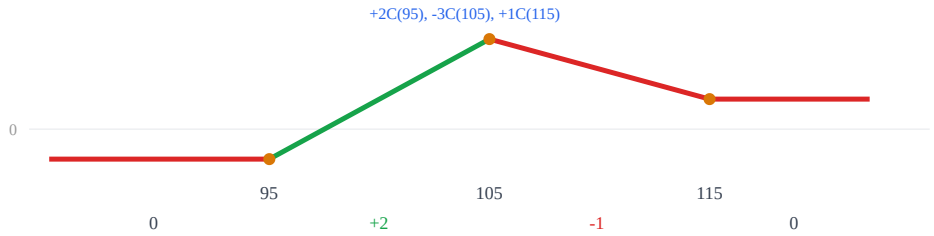


ตัวอย่างที่ 3: Asymmetric — slope ไม่สมมาตร

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)
```

รูปร่างเดียวกัน ≠ ต้นทุนเดียวกัน

นี่คือหลักการที่หลายคนมองข้าม: **payoff shape เหมือนกันทุกประการ แต่ต้นทุนต่างกัน**

หลักการ: "Same Shape, Different Cost"

ทุก payoff shape สร้างได้ **หลายวิธี** → แต่ละวิธีมีต้นทุนต่างกัน:

- **Debit vs Credit**: Bull Call Spread (จ่ายก่อน) vs Bull Put Spread (ได้ก่อน)
- **Financing cost**: Synthetic Stock ต้องจ่ายดอกเบี้ยบน PV(K)
- **Bid-ask spread**: OTM options มี spread แคบกว่า ITM → ถูกกว่า execute
- **Margin**: บาง construction ใช้ margin มากกว่า → ต้นทุนซ่อน

Payoff Shape	วิธี A	วิธี B	ต่างกันตรงไหน
Bull Spread	Bull Call Spread (debit)	Bull Put Spread (credit)	Debit vs Credit, ต่างกัน PV(K_2-K_1)
Covered Call shape	Long Stock + Short Call	Short Put (naked)	Margin requirement ต่างมาก!
Long Stock shape	ซื้อหุ้นจริง	Long Call + Short Put + Bond	Synthetic ต้องจ่าย financing
Butterfly	3 Calls (+1,-2,+1)	3 Puts (+1,-2,+1)	Net debit ต่างกัน ขึ้นกับ IV skew
Iron Condor	Puts + Calls (4 legs)	2× Vertical Spreads	วิธีเดียวกัน แต่ fill order ต่างกัน → slippage ต่างกัน

ตัวอย่างเชิงตัวเลข:

```
Bull Spread 90/110:
วิธี A (Calls): Long Call(90) ฿12 + Short Call(110) ฿4 → net debit ฿8
วิธี B (Puts): Short Put(110) ฿9 + Long Put(90) ฿3 → net credit ฿6

Shape เหมือนกัน 100% แต่ วิธี A จ่ายก่อน ฿8, วิธี B ได้เงินก่อน ฿6
(ต่างกันเท่ากับ PV(K₂-K₁) = PV(20) → สอดคล้องกับ PCP)
```

ทำไมราคาต่างกัน ถ้า shape เหมือนกัน?

เพราะ "shape เดียวกัน" หมายถึง **ณ วัน expiry เท่านั้น** — ก่อนถึงวันนั้น:

- **Interest rate**: debit strategy ต้อง "จ่ายก่อน" → มี opportunity cost
- **Dividend**: ถือหุ้นจริงได้ปันผล, synthetic ไม่ได้
- **IV Skew**: Put OTM กับ Call OTM มี implied vol ต่างกัน → premium ต่างกัน
- **Early exercise**: American options อาจถูก exercise ก่อน → risk ต่างกัน
- **Margin**: Short Put ต้องวาง margin, Covered Call ใช้หุ้นค้ำ → ต้นทุนเงินทุนต่างกัน

กฎ: คำนวณต้นทุนทุกวิธีก่อนเลือก → เลือกวิธีที่ถูกที่สุด (all-in cost ต่ำสุด)

Checklist: เลือกวิธีสร้าง payoff ที่ดีที่สุด

1. **Net debit/credit**: จ่ายน้อยที่สุด หรือได้มากที่สุด
2. **Bid-ask costs**: OTM options มักถูกกว่า → ใช้ OTM ถ้าได้
3. **Margin requirement**: ต้นทุนเงินทุนที่ต้องวางไว้
4. **Liquidity**: volume สูง → fill ง่าย → slippage น้อย
5. **Early exercise risk**: American short options มี assignment risk → อาจต้องเลี่ยง
6. **Dividend**: ถ้ามีปันผลระหว่างทาง → ถือหุ้นจริงอาจดีกว่า synthetic

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

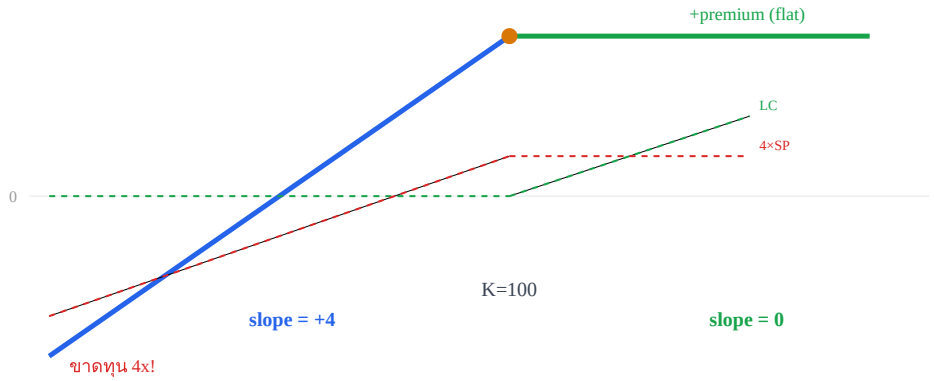
แยกวิเคราะห์ slope ทีละตัว:

```
  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

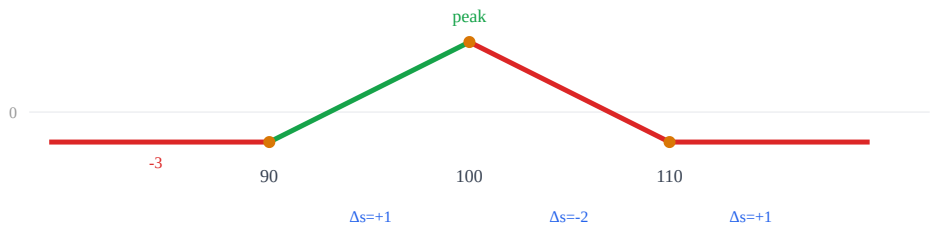
วิธีถอด: จาก chart → position

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 — ตัวอย่างที่มีข้อผิดพลาดโดยตั้งใจ!

ตัวอย่างนี้ตั้งใจให้มีจุดที่ไม่ consistent → เพื่อฝึก Step 5 (verify)

```
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: ดูเหมือน Risk Reversal? — ถอดให้ดี!

```
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	s_0=+1 → Long Stock, Δs@100=-1 → Short Call(100), Δs@110=-1 → Short Call(110), Δs@120=+1 → Long Call(120)
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