Hansatic

ورقة بيضاء تقنية

تخطيط الحمولة العصبي الرمزي

محرك تعبئة وثمانية نماذج ذكاء اصطناعي رائدة على حمولات حقيقية لعملاء.

صفحة مرافقة، مع كل خطة ثلاثية الأبعاد: hansatic.com/ar/neuro-symbolic-load-planning

الملخص

نجمع بين محرك تخطيط حتمي والذكاء الاصطناعي التوليدي. قبل بناء هذا الدمج، قسنا كل جزء بمفرده.

- **البيانات:** 20 حالة تخطيط تحميل حقيقية لعملاء، و26 تشغيلاً مُقيَّماً. وتشمل حاويات بحرية، شاحنات ستائرية، شاحنة جافة 16.2 m (53 ft)، حاوية جوية AKE، وبناء باليتات متشابكة.
- **المشاركون:** محرك تخطيط التحميل الإنتاجي لـ Hansatic وثمانية نماذج لغوية كبيرة (LLMs) رائدة شائعة. يجب على كل نموذج إعطاء موضع واتجاه لكل عنصر في إجابة JSON واحدة، دون أدوات.
- **الحكم:** مقيّم حتمي واحد يقيّم كل مشارك بالطريقة نفسها. يتحقق مما يلي:
  - الهندسة ;
  - دعم القاعدة بنسبة 95% ;
  - حدود التكديس والهشاشة ;
  - علامات الاتجاه ;
  - أكوام نحيفة ;
  - الحمولة وأحمال المحاور ;
  - نطاق مركز الثقل الطولي.

النتائج:

- **المحرك** قانوني في 26 من 26 تشغيلاً. مقارنة بأفضل إجابة قانونية للنموذج في كل تشغيل، فهو متقدم في 18 (13 بوضوح، 5 بفارق ضئيل) ومتعادل في 8. ولم يتأخر في أي تشغيل.
- **أقوى نموذج،** GPT-5.5، قانوني في 25 من 26 تشغيلاً، بما في ذلك قوائم شحن تصل إلى 253 قطعة.
- **أربعة من النماذج الثمانية** قانونية في أقل من ثلث التشغيلات.
- **ما تجيده النماذج.** استخدمت أفضل إجابات النماذج استراتيجيتين للتخطيط لم يكن لدى المحرك. كلاهما الآن استراتيجيتان حتميتان للمحرك.

نستنتج أن المحرك هو المخطط الأفضل اليوم، وأن إبداع النماذج يستحق الالتقاط. بنيتنا لذلك هي عصبي-رمزي:

- النماذج تقترح استراتيجيات ;
- المحرك يبني كل خطة ;
- المقيّم يبقي فقط على التحسينات القانونية.

نحن ننشر الحالات، والمقيّم، والمطالبات، وكود التقييم.

1. تصميم المقارنة

1.1 الحالات

كل حالة هي حمولة عميل حقيقية من تطبيق Hansatic، منسوخة 1:1: الأبعاد، الأوزان، الكميات، العلامات، والمركبة. يتم استبدال معرّفات العناصر وإزالة أسماء البضائع.

المجموعة	الحالات	الجولات	المركبات	القطع
قياسية (H01-H12)	12	16	واحد 20'، اثنان 40' جاف، أربعة 40' HC، واحد 45' HC، أربعة 13.6 m (44.6 ft) ستائرية	14-83
كبيرة (BV1-BV6)	6	8	ثلاثة 40' HC، واحد 40' جاف، 13.6 m (44.6 ft) ستائرية، شاحنة جافة 53 ft (16.2 m)	103-253
خاصة (U01,P01)	2	2	AKE (LD3) بجدار مائل؛ باليت 1200 x 1000 mm (47 × 39 in)	50 و 40

الجولات والأهداف:

- **الشاحنات** تُقيَّم مرتين: على أمتار التحميل (LDM) وعلى مواضع الباليت. وهذا يعطي 16 جولة من 12 حالة قياسية و8 من 6 حالات كبيرة.
- **BV5 و BV6** لا تتسع بالكامل. وضع المزيد من العناصر هو الهدف الرئيسي هناك.
- **U01 و P01** لكل منهما أمثلية معروفة:
  - U01: 24 من 50 قطعة، لأن الجدار المائل لا يسمح بالمزيد ;
  - P01: 40 من 40 كيساً بنسبة تشابك 100%.

القيود في الحالات:

- عناصر غير قابلة للتكديس وذات سطح علوي فقط (هشة) ;
- حدود وزن التكديس لكل عنصر على حدة ;
- علامات "هذا الجانب للأعلى" و"بدون ميل" ;
- قضبان طويلة (BV1، حتى طول الحاوية) ;
- عنصر واحد ثقيل مهيمن (H02) ;
- حمولات مختلطة من باليتات وكرتون (BV3).

1.2 المدقق

المدقق (v2.3.0) يفحص كل خطة بالطريقة نفسها. الخطة قانونية فقط إذا نجحت كل الفحوصات الإلزامية.

الفحص	القاعدة
الحدود	كل عنصر داخل مساحة الشحن، بما في ذلك ميل AKE
التداخل	لا يشترك عنصران في الحجم

الفحص	القاعدة
الدعم	على الأقل 95% من قاعدة كل عنصر تستقر على الأرضية أو على العناصر أدناه
التكديس	العناصر غير القابلة للتكديس لا تحمل شيئاً؛ العناصر ذات السطح العلوي فقط لا تحمل شيئاً وتكون في الأعلى؛ حدود وزن التكديس لكل عنصر تظل سارية
الاتجاه	تُحترم علامات "هذا الجانب للأعلى" و"بدون ميل"
الأكوام النحيفة	حد نسبة الارتفاع إلى القاعدة للأكوام القائمة بحرية
الحمولة	الكتلة الإجمالية ضمن حد المركبة
المحاور (للشاحنات)	حمولات المحور الأمامي والخلفي ضمن الحدود، محسوبة من مراكز كتلة العناصر
CoG (للحاويات)	مركز الثقل الطولي داخل النطاق المسموح به
متعدد التوقفات	آخر دخول، أول خروج حسب التوقف، حيث تحتوي الحالة على توقفات

يُحسب خطر الانقلاب ويُبلَّغ عنه، لكنه لا يُقيَّم.

1.3 الترتيب

يُطبق لكل جولة:

1. الخطة القانونية تتفوق على غير القانونية.
2. وضع المزيد من العناصر يفوز.
3. هدف الجولة يقرر:
   - حمولة أقصر (LDM) ;
   - أو عدد أقل من مواضع الباليت ;
   - أو، بالنسبة لـ P01، نسبة تشابك أعلى، ثم ارتفاع أقل.
4. التعادل في مواضع الباليت يُحسم بواسطة LDM.

عداد واحد يعد مواضع الباليت لكل مشارك: عداد Hansatic الإنتاجي.

الهوامش. نسمي الفوز:

- **واضحاً** إذا كان على الأقل 2% على LDM، أو موضع باليت واحد على الأقل، أو عنصر إضافي واحد على الأقل تم وضعه ;
- **ضيقاً** في غير ذلك.

يعمل المحرك ضمن ميزانية زمنية، لذا فإن الفرق في جولة واحدة أقل من 2% يمكن أن يكون تبايناً بين الجولات (القسم 6.2).

1.4 المشاركون

النماذج. النموذج الرئيسي المتطور لكل من ثمانية مختبرات:

- GPT-5.5 (OpenAI)

- Claude Opus 5.5 (Anthropic)
- Grok 4.7 (xAI)
- Gemini 4 Argon (Google)
- Kimi K3.1 Pro (Moonshot AI)
- DeepSeek V4 Pro (DeepSeek)
- Qwen3p8 (Alibaba)
- Magistral Medium (Mistral AI)

الإعدادات:

- **الجولات:** جولة واحدة لكل حالة.
- **حد الإخراج:** 64k توكن، أو الحد الأقصى الأدنى للمزوّد (Gemini: 32k).
- **التجميع:** واجهات برمجة التطبيقات المجمعة للمزوّد حيثما توفرت.
- **الإجابات المجمعة:** 2026-11-11.
- **التكلفة الإجمالية:** حوالي $64.

المحرك. معبّئ Hansatic الإنتاجي، إصدار 2026-11-20 (commit 9f66537c). الإعدادات:

- الإعدادات الإنتاجية: 4 عمال وميزانية الوقت الإنتاجية، مثبتة على نواة CPU واحدة ;
- جولة واحدة لكل حالة، بدون اختيار الأفضل ;
- تعبئ وفق قاعدة الدعم الخاصة بها بنسبة 60%، وتُقيَّم عند 95% مثل كل نموذج.

1.5 التلقيمات

- تلقين واحد لكل نوع مركبة: حاوية، شاحنة، ULD، وباليت.
- كل تلقين يحدد القواعد الدقيقة التي يطبقها المدقق على ذلك النوع، والهدف، ومخطط الإخراج (معرّف العنصر، الموضع، الاتجاه).
- لا تُعطى تخطيطات محلولة كأمثلة.

القوالب الكاملة في الملحق A.

2. النتائج

2.1 حسب النموذج، جميع التشغيلات الـ 26

النموذج	قانوني	يساوي المحرك	خلف المحرك
GPT-5.5	25	4	22
Opus 5.5	20	6	20
Grok 4.7	20	4	22
Kimi K3.1 Pro	12	5	21
DeepSeek V4 Pro	7	3	23
Gemini 4 Argon	5	2	24
Qwen3p8	4	3	23
Magistral Medium	2	0	26

لا يتفوق أي نموذج على المحرك في أي تشغيل.

المجموعة القياسية (16 تشغيلًا).

النموذج	قانوني	يساوي	خلف
GPT-5.5	15	3	13
Opus 5.5	13	4	12
Grok 4.7	10	2	14
Kimi K3.1 Pro	8	3	13
DeepSeek V4 Pro	4	2	14
Gemini 4 Argon	4	1	15
Qwen3p8	2	1	15
Magistral Medium	1	0	16

المجموعة الكبيرة (8 تشغيلات). لا يساوي أي نموذج المحرك في أي تشغيل كبير.

النموذج	قانوني
GPT-5.5	8
Grok 4.7	8
Opus 5.5	5

النموذج	قانوني
Kimi K3.1 Pro	2
DeepSeek V4 Pro	1
Magistral Medium	1
Gemini 4 Argon	0
Qwen3p8	0

المجموعة الخاصة (2 تشغيل).

النموذج	قانوني	يصل إلى الأمثل
Opus 5.5	2	2
Grok 4.7	2	2
Kimi K3.1 Pro	2	2
Qwen3p8	2	2
GPT-5.5	2	1
DeepSeek V4 Pro	2	1
Gemini 4 Argon	1	1
Magistral Medium	0	0

2.2 المحرك مقابل أفضل إجابة نموذج قانونية

المجموعة	متقدم بوضوح	متقدم بهامش ضئيل	تعادل	خلف
القياسية (16)	7	3	6	0
الكبيرة (8)	6	2	0	0
الخاصة (2)	0	0	2	0
الكل (26)	**13**	**5**	**8**	**0**

المجموعة القياسية. كل خلية تعطي عدد القطع الموضوعة، ثم طول الحمولة أو مواضع الباليتات.

التشغيل	المحرك	أفضل نموذج قانوني	الهامش
H01	26/27, 11.69 m (38.4 ft)	Opus 26, 11.74 m (38.5 ft)	ضئيل (0.4%)
H02	24/29, 5.78 m (19.0 ft)	GPT 18, 5.76 m (18.9 ft)	واضح (+6 قطعة)
H03	31/32, 10.51 m (34.5 ft)	لا يوجد قانوني	واضح
H04	39, 10.44 m (34.3 ft)	Opus 39, 10.44 m (34.3 ft)	تعادل

التشغيل	المحرك	أفضل نموذج قانوني	الهامش
H05	12.40 ,49 m (40.7 ft)	Opus 49, 12.40 m (40.7 ft)	تعادل
H06	10.65 ,83 m (35.0 ft)	Grok 83, 11.41 m (37.4 ft)	واضح (6.6%)
H07	9.60 ,45 m (31.5 ft)	GPT 45, 9.60 m (31.5 ft)	تعادل
H08	5.92 ,52 m (19.4 ft)	Kimi 52, 6.12 m (20.1 ft)	واضح (3.3%)
H09 LDM	13.36 ,29/30 m (43.8 ft)	GPT 29, 13.56 m (44.5 ft)	ضئيل (1.5%)
H09 الباليتات	29 موضع ,29/30	GPT 29, 29 موضع	ضئيل (كسر تعادل LDM)
H10 LDM	12.20 ,26 m (40.0 ft)	DeepSeek، نفسه	تعادل
H10 الباليتات	31 ,26 موضع	DeepSeek، نفسه	تعادل
H11 LDM	12.00 ,23 m (39.4 ft)	Opus 23, 12.20 m (40.0 ft)	ضئيل (1.6%)
H11 الباليتات	30 ,23 موضع	Kimi 23, 32 موضع	واضح (2 موضع)
H12 LDM	11.00 ,13/14 m (36.1 ft)	Gemini 13, 11.00 m (36.1 ft)	تعادل
H12 الباليتات	25 موضع ,13/14	Kimi 13, 28 موضع	واضح (3 موضع)

المجموعة الكبيرة.

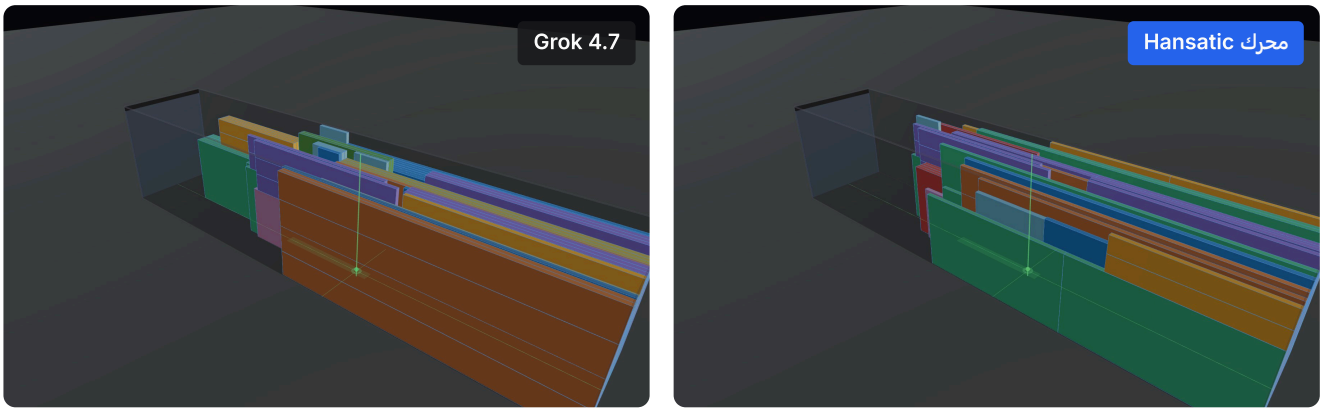
التشغيل	المحرك	أفضل نموذج قانوني	الهامش
BV1 (103 ,40' HC قضبان)	9.17 ,103 m (30.1 ft)	Grok 103, 10.66 m (35.0 ft)	واضح (14.0%)
BV2 LDM (ستائرية، 153)	11.52 ,153 m (37.8 ft)	Opus 153, 11.78 m (38.6 ft)	واضح (2.2%)
BV2 الباليتات	29 موضع ,153	Opus 153, 29 موضع	ضئيل (كسر تعادل LDM)
BV3 LDM (فان 53 ،119 ft)	6.83 ,119 m (22.4 ft)	Opus 119, 6.99 m (22.9 ft)	واضح (2.2%)
BV3 الباليتات	17 ,119 موضع	Opus 119, 18 موضع	واضح (1 موضع)
BV4 (145، هش من الأعلى فقط)	8.57 ,145 m (28.1 ft)	Grok 145, 8.85 m (29.0 ft)	واضح (3.1%)
BV5 (136، قائم فقط)	12.00 ,127 m (39.4 ft)	Opus 124, 11.77 m (38.6 ft)	واضح (+3 قطعة)
BV6 (95% ،253 من الحجم)	11.98 ,244 m (39.3 ft)	GPT 238, 11.97 m (39.3 ft)	واضح (+6 قطعة)

المجموعة الخاصة.

التشغيل	المحرك	النماذج
U01 (AKE)	24/50، الأمثل	Opus و Grok و Kimi و Qwen و Gemini يصلون أيضًا إلى 24؛ GPT و DeepSeek يصلان إلى 18
P01 (باليت)	40/40، 100% تشابك، الأمثل	كل إجابة نموذج قانونية تصل إلى 40/40 عند الأمثل

2.3 ماذا تعني الهوامش على حمولة حقيقية

- **BV1:** أقصر بمقدار 1.49 m (4.9 ft)، حوالي 12% من طول حاوية 40'.
- **H12 الباليتات:** 3 مواضع باليت أقل، حوالي 9% من أرضية شاحنة ستائرية بطول 13.6 m (44.6 ft).
- **BV6:** 6 قطع إضافية موضوعة على حمولة لا تتسع بالكامل، لذا 6 قطع أقل متبقية لمركبة أخرى.



BV1: محرك Hansatic 9.17 m (30.1 ft)، على اليسار؛ أفضل إجابة نموذج قانونية (Grok 4.7) 10.66 m (35.0 ft)، على اليمين.

2.4 التكلفة والوقت

	المحرك	النماذج
الوقت لكل خطة	ضئيل	لم يقارن: واجهات API المجمعة تضع الطلبات في قائمة انتظار
التكلفة لكل خطة	ضئيلة	$0.10-0.80

3. تحليل الإخفاقات

عبر 208 تشغيل نموذج (8 نماذج x 26)، 95 خطة قانونية. والـ 113 الأخرى تفشل بثلاث طرق مختلفة.

النموذج	قانونية	لا إجابة (حد الإخراج)	خطأ المزود	الخطة تخالف القواعد
GPT-5.5	25	1	0	0
Opus 5.5	20	6	0	0
Grok 4.7	20	0	4	2
Kimi K3.1 Pro	12	14	0	0
DeepSeek V4 Pro	7	19	0	0
Gemini 4 Argon	5	2	0	19
Qwen3p8	4	22	0	0
Magistral Medium	2	1	0	23
الكل	**95**	**65**	**4**	**44**

3.1 لا إجابة: النموذج يصل إلى حد الإخراج

في 65 تشغيل، استدل النموذج حتى وصل إلى حد الإخراج ولم يكتب خطة أبداً. إجابة واحدة إضافية (Magistral، H03) انتهت بشكل طبيعي لكنها لم تكن JSON صالحة؛ وتُحسب هنا.

- هذا هو الإخفاق الأكثر شيوعاً، ويصيب ستة من النماذج الثمانية.
- Kimi وDeepSeek وQwen يخسرون معظم تشغيلاتهم بهذه الطريقة. خططهم القانونية في الغالب على الحالات الأصغر.
- Opus يخسر 6 تشغيلات بهذه الطريقة، من بينها BV1 وBV4 وBV6، ثلاثة من أكبر قوائم الشحن.

بالنسبة لمخطط في بيئة الإنتاج، عدم الإجابة فشل كالإجابة غير القانونية: الرصيف لا يزال يحتاج إلى خطة.

3.2 أخطاء المزود

أعاد Grok HTTP 403 في 4 تشغيلات، لأن حد إنفاق المزود تم الوصول إليه. لم يُعاد إرسال هذه التشغيلات وتُسجل كإخفاقات.

3.3 خطط تخالف القواعد

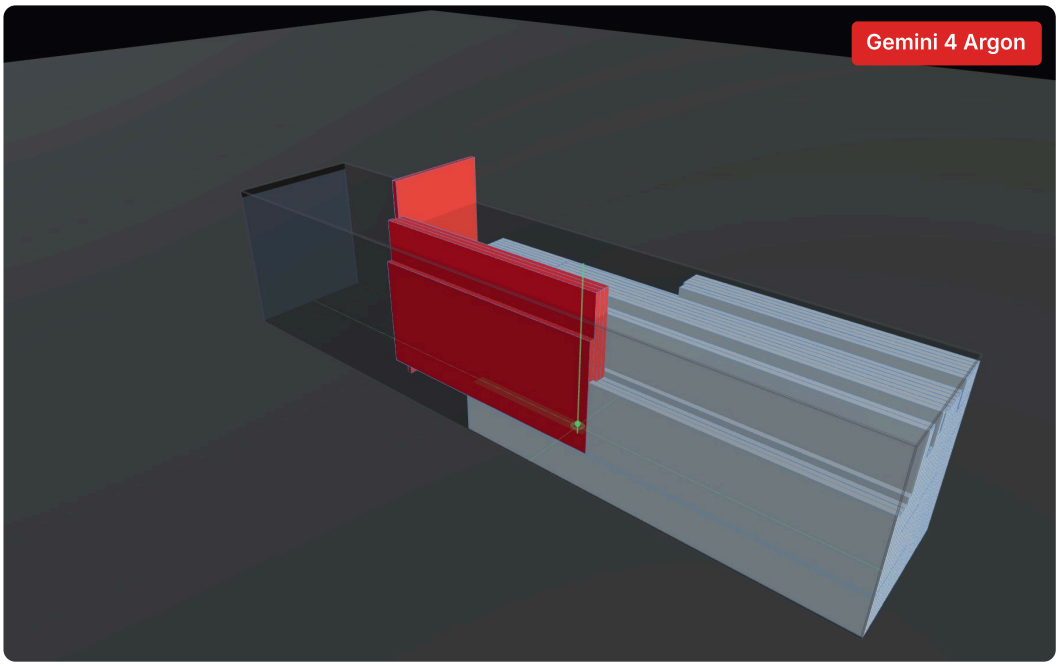
44 إجابة هي خطط مكتملة تخالف قاعدة صارمة واحدة على الأقل. تأتي معظمها من نموذجين: Gemini (19) وMagistral (23). لدى Grok 2.

عدد هذه الخطط الـ 44 التي تحتوي على خرق واحد على الأقل من كل نوع:

القاعدة المخالفة	الخطط
عنصر خارج مساحة الشحن	27
عناصر متداخلة	27
عناصر طافية (بدعم أقل من 95%)	21
أبعاد عنصر لا تطابق أي اتجاه مسموح به	17
تحميل على عناصر غير قابلة للتكديس أو هشة، أو فوق حد التكديس	10
تكديس فوق السقف	9
مركز الثقل خارج النطاق	7
تجاوز حمولة المحور	4
عنصر محظور الميل مائل	1
خارج محيط AKE	1

خطتا Grok غير القانونيتين تكسر كل منهما قاعدة واحدة: عنصر مسحوق في تشغيل واحد، ومركز الثقل في تشغيل آخر.

هذه الخطط تبدو مقبولة في عرض ثلاثي الأبعاد. العيوب غالباً ما تكون بضع عناصر طافية أو متداخلة لبضعة سنتيمترات. لا يكتشفها إلا فحص هندسي كامل.



Gemini 4 Argon: 77، BV1 من 103 عناصر موضوعة. مميزة: العناصر التي تطفو أو تتداخل أو تخرج من مساحة الشحن.

3.4 قانونية، لكنها متأخرة

- **غير مكتملة.** في BV5 وBV6، أفضل إجابات النماذج القانونية تضع 3 و6 عناصر أقل من المحرك.
- **أطول.** في التشغيلات التي تتسع فيها كل العناصر، الإجابة الأفضل للنموذج القانوني أطول من المحرك في 13 من 24 تشغيل شاحنة وحاوية. أكبر الفجوات:
  - 1.49 m (4.9 ft) في BV1؛

- 0.76 m (2.5 ft) في H06.

3.5 ما تفعله النماذج جيداً

أفضل الإجابات تستخدم الاستراتيجيات التي يستخدمها طاقم خبير:

- **الصناديق الثقيلة مقابل الجدار الأمامي.**
- **استخدام الارتفاع فوق العناصر غير القابلة للتكديس.** في BV3، يضع Opus الكراتين على جانبها كأرضية ارتفاعها 559 mm (22 in) ويضع 19 جهازاً غير قابل للتكديس واقفة فوقها.

لم يكن لدى المحرك أي من الاستراتيجيتين. كلاهما الآن استراتيجيتان للمحرك الحتمي. هذا هو الإبداع الذي صممت الحلقة العصبية الرمزية لالتقاطه (القسم 5).

4. ذراع الأداة

في الذراع الثانية، يمكن للنموذج استدعاء المحرك عبر أداة واحدة، `pack_cargo`، ثم الإجابة بأي خطة.

تنسخ معظم النماذج قائمة الشحنة إلى استدعاء الأداة وتعيد خطة المحرك دون تغيير. حالات الفشل هي أخطاء نسخ:

- أرسل Magistral 100 صنفٍ بأبعاد أو علامات خاطئة ;
- قام Kimi باستدعاء خاطئ على H10 ;
- فشل Qwen في 4 تشغيلات.

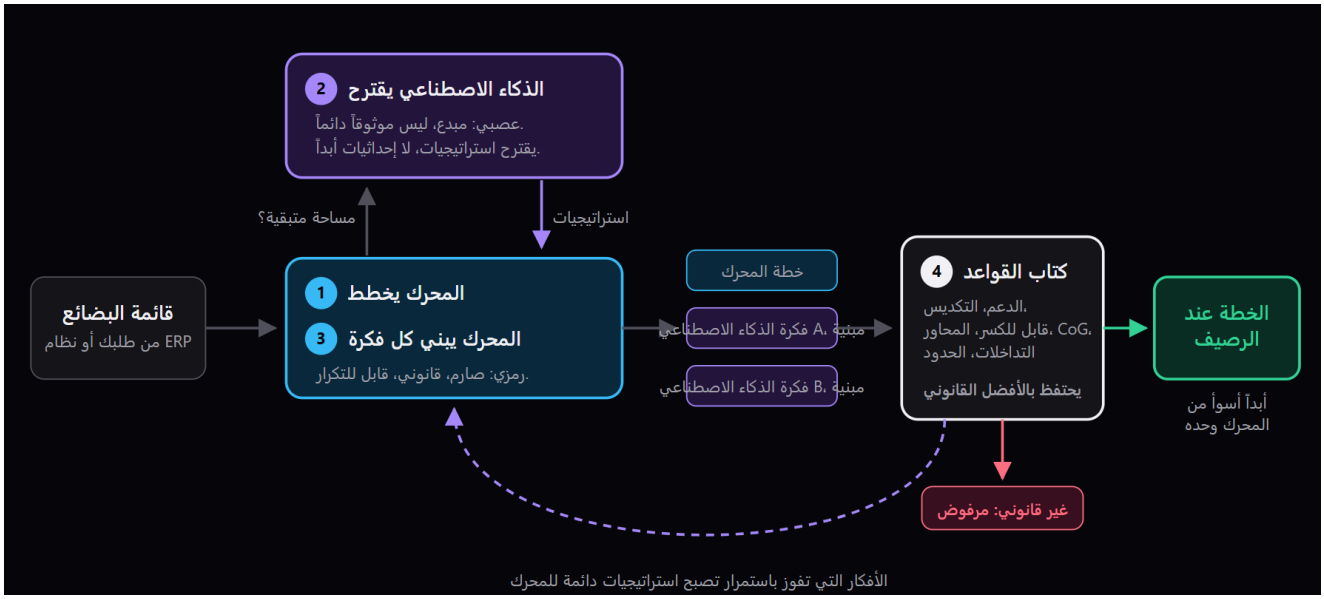
الاستنتاج: في أي نظام مدمج، يجب أن يقرأ المحرك قائمة الشحنة مباشرةً من النظام المصدر، لا عبر النموذج.

5. البنية العصبية-الرمزية

5.1 نوعان من الذكاء

	محرك التعبئة (رمزي)	الذكاء الاصطناعي التوليدي (عصبي)
القواعد	يتبع كل قاعدة مُشفّرة في كل مرة	يكسر القواعد التي أُعطيت له
قابلية التكرار	نفس الحمولة، نفس الخطة	يمكن أن تحصل نفس الحمولة على خطة مختلفة
التدقيق	كل وضع له سبب	من الصعب تدقيقه
المدى	محدود بالاستراتيجيات التي لديه	يجد استراتيجيات جديدة
الحجم	يتعامل مع 253 قطعة	العديد من النماذج لا تعطي إجابة على قوائم الشحن الكبيرة

5.2 الحلقة



1. **الخط الأساسي.** يخطط المحرك من قائمة الشحن، مقروءة مباشرة من النظام المصدر.
2. **المحفّز.** يتم استدعاء النموذج فقط عندما يترك الخط الأساسي مجالاً: عناصر غير موضوعة، امتلاء منخفض، أو هدف خلوص فائت.
3. **الاقتراح.** يُرجع النموذج معلمات الاستراتيجية، وليس الإحداثيات أبدًا:
   - المناطق؛
   - الترتيبات؛
   - تفضيلات الاتجاه؛
   - وهياكل الأرضية والسقف.
4. **التنفيذ.** يبني المحرك خطة واحدة لكل اقتراح.
5. **التقييم.** يحتفظ المدقق بأفضل خطة قانونية. الخط الأساسي دائمًا مرشح.

6. **التقطير.** اقتراح يفوز بشكل متكرر يصبح استراتيجية دائمة للمحرك، كما فعلت استراتيجيات الجدار الأمامي وأرضية الكرتون.

5.3 الخصائص حسب البناء

- **ليس أسوأ من المحرك وحده،** لأن الخط الأساسي دائمًا مرشح.
- **لا تصل أي خطة غير قانونية إلى الرصيف،** لأن المدقق يحكم على كل مرشح.
- **لا خطر في النسخ،** لأن النموذج لا يلمس قائمة الشحن أو الإحداثيات أبدًا (القسم 4).
- **لا فشل بسبب حد إخراج النموذج،** لأن الاقتراح بضع معلمات، وليس خطة من 253 عنصرًا (القسم 3.1).
- **تكلفة ذكاء اصطناعي محدودة،** لأن النموذج يعمل فقط عند المحفّز.

نحن نبني هذه الحلقة الآن. سيتم تقييمها كمدخل مستقل في النسخة القادمة، مع التكلفة والوقت لكل خطة.

6. النطاق والحدود

6.1 نطاق المدقق

القانوني يعني قانونيًا وفقًا للقواعد المبرمجة في v2.3.0. لا يتحقق المدقق من تسلسل البناء فيما عدا "آخر دخول، أول خروج" في الرحلات متعددة التوقف.

6.2 التباين

كل مشارك يُشغَّل مرة واحدة لكل حالة.

- **المحرك** يتنافس الاستراتيجيات داخل ميزانية زمنية، لذا يمكن لحمل الجهاز أن يغير أي استراتيجية تنتهي أولاً. في H02 قسنا 5.63-5.79 m (18.5-19.0 ft) عبر التشغيلات.
- **النماذج** تُشغَّل مرة واحدة.

الاختلافات دون 2% في التشغيل الواحد تُبلغ على أنها ضيقة.

6.3 مستوى النموذج وحد الإخراج

- شغّلنا النموذج المتقدم السائد لكل مختبر. لم نشغّل المستويات المتميزة (OpenAI GPT-6، Anthropic Fable Astra).
- حد إخراج أكبر قد يحول بعض تشغيلات عدم الإجابة (القسم 3.1) إلى خطط.

6.4 مصدر الحالات

جميع الحالات تأتي من مستخدمي منصة واحدة. قد يختلف مزيج البضائع لدى المرسلين الآخرين.

7. الخطوات التالية

7.1 قواعد الممارسين

تأتي قاعدتان للممارسين تاليًا، في المحرك وفي المدقق v3:

- **هامش السقف:** 50 mm (2.0 in) على الأقل تحت السقف، أو 100 mm (3.9 in) فوق عنصر مكدس أكثر من 25 kg (55 lb).
- **الهامش الجانبي** لكل صف رافعة شوكية.

أعدنا تقييم كل مشارك باستخدام قاعدة السقف. العناصر الأرضية التي لا يمكن إمالتها وأطول من السقف مطروحًا منه 50 mm (2.0 in) معفاة، لأن الحالة تفرض ذلك.

- **المحرك** يحافظ على القاعدة في 9 من 16 تشغيلًا قياسيًا و1 من 8 تشغيلات كبيرة.
- **في 6 تشغيلات، يحافظ جواب نموذج على القاعدة** بخطة قريبة من خطة المحرك. هذه هي أهداف المحرك الأولى:
  - H02 (GPT)؛
  - H06 (Grok، 11.41 m / 37.4 ft)؛

    - H12 LDM (Gemini, 11.00 m / 36.1 ft);
    - H12 باليتات (Kimi، 28 موضع باليت);
    - BV3 LDM (GPT, 9.14 m / 30.0 ft);
    - BV5 (Opus، 124 مُوضع).
- **في 8 تشغيلات، لا يحافظ أي مشارك على القاعدة:** BV1، H08، H03، H01، تشغيلتا BV3، BV2 باليتات، BV6.

7.2 الإصدار التالي

- المدقق v3، مع هامش السقف والهامش الجانبي وفحص تسلسل البناء، مطبق على كل مشارك.
- حالات حقيقية جديدة من عملاء.
- أكثر نماذج كل مختبر قدرةً، بما في ذلك الفئات المميزة، مع عدة تشغيلات لكل نموذج والإبلاغ عن التباين.
- الحلقة العصبية الرمزية كمشارك.

8. الإصدار

منشور:

- كل حالة بالكامل ;
- أداة التحقق ;
- الأوامر ;
- كود التقييم والترتيب ;
- لكل تشغيل: الطلب المُرسل، واستجابة المزود دون تعديل، والخطة المُحلَّلة.

العارض: كل خطة من كل مشارك، ثلاثية الأبعاد بجانب أمرها وإجابتها الخام: hansatic.com/ar/neuro-symbolic-load-planning.

مغلق:

- عداد موضع الباليت (عداد Hansatic الإنتاجي، يُطبق بالطريقة نفسها على كل مشارك) ;
- المحرك ;
- معرّفات الخطط المصدرية.

الملحق أ. قوالب التلقين

تلقين نظام واحد لكل نوع مركبة، كما تم إرساله. تعطي رسالة المستخدم الهدف، ثم الحالة بصيغة JSON؛ قائمة العناصر مختصرة هنا. التلقينات معروضة بالإنجليزية، اللغة التي تلقاها النماذج.

حاوية بحرية (BV1, 40' هاي كيوب)

موجه النظام

```
You are an expert load planner. You will be given a sea container and a cargo manifest. Produce a complete,
physically legal loading plan.

Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container.
x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length).
y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor.
All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance.

Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal):
1. Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽
width, z + dz ⩽ height.
2. No two items overlap in 3D.
3. dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length,
width and height. Each item id appears at most once.
4. If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical
axis).
5. Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is
exactly at its z.
6. Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0.
7. If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint
(at any height) must not exceed it.
8. Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg.
9. Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy:
a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall;
b. along the length: between 35% and 65% of the length.
10. Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it,
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
item on such a wider base, are not limited.

Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality):
- They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block.
- Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y.

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
items that could tip over in transport.

"Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced".

Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape:
{placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]"}
```

رسالة المستخدم (قائمة العناصر مختصرة)

```
Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
along x. Fewer meters is better.

}
```

```
                                                                                                    } :"vehicle"
                                                                                                ,"code": "40HC"
                                                                                            ,"type": "container"
                                                                                                } :"interior_mm"
                                                                                               ,length": 12032"
                                                                                                ,width": 2352"
                                                                                                height": 2698"
                                                                                                             ,{
                                                                                        ,max_payload_kg": 26580"
                                                                                                ,tare_kg": 3900"
                                                                                    max_floor_load_kg_m2": 5400"
                                                                                                              ,{
                                                                                            ,"objective": "ldm"
                                                                                                     ] :"items"
                                                                                                              }
                                                                                                ,"id": "I001"
                                                                                            ,length_mm": 6344"
                                                                                               ,width_mm": 90"
                                                                                            ,height_mm": 638"
                                                                                           ,weight_kg": 31.34"
                                                                                            ,stackable": true"
                                                                                         ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                            ,fragile": false"
                                                                                             tiltable": true"
                                                                                                             ,{
                                                                                                              }
                                                                                                ,"id": "I002"
                                                                                            ,length_mm": 2706"
                                                                                               ,width_mm": 90"
                                                                                            ,height_mm": 354"
                                                                                           ,weight_kg": 12.72"
                                                                                            ,stackable": true"
                                                                                         ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                            ,fragile": false"
                                                                                             tiltable": true"
                                                                                                             ,{
                                                                                          "more items 101 ..."
                                                                                                              [
                                                                                                               {
```


شاحنة (H09, 13.6 m (44.6 ft) ستائرية)

موجه النظام

```
   You are an expert load planner. You will be given a truck and a cargo manifest. Produce a complete, physically
                                                                                                  .legal loading plan

                        .Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the cargo space
                           .x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length)
                                                .y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor
                                                                .All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance

                                                            :Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal)
      Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽ .1
                                                                                                .width, z + dz ⩽ height
                                                                                          .No two items overlap in 3D .2
 dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length, .3
                                                                                .width and height. Each item id appears at most once
 If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical .4
                                                                                                                .axis)
    Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is .5
                                                                                                    .exactly at its z
   .Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0 .6
   If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint .7
                                                                                        .(at any height) must not exceed it
                                                                .Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg .8
   Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume .9
      below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
                                                :placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy
                                                  ;a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall
```

```
            b. the total weight (cargo + tare) splits between kingpin and bogie like a beam on two supports at
  kingpin_from_front_mm and bogie_from_front_mm; neither may exceed its max (not checked when the total is within
                                                                                                .both limits)
 Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it, .10
 may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
 tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
     pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
   narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
                                                                    .item on such a wider base, are not limited

     :Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality)
                        .They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block -
                            .Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y -

    Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
 from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
                                                                        .items that could tip over in transport

                            ."Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced

                                    :Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape
                  {placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]"}
```

رسالة المستخدم (قائمة العناصر مختصرة)

```
    Objective: Minimize loading meters: the occupied length, from the frontmost to the rearmost face of any cargo
                                                                                .along x. Fewer meters is better

                                                                                                          }
                                                                                                  } :"vehicle"
                                                                                  ,"code": "CURTAINSIDER_136"
                                                                                             ,"type": "truck"
                                                                                             } :"interior_mm"
                                                                                            ,length": 13620"
                                                                                              ,width": 2480"
                                                                                              height": 2700"
                                                                                                          ,{
                                                                                      ,max_payload_kg": 24000"
                                                                                             ,tare_kg": 7200"
                                                                                  ,max_floor_load_kg_m2": 5000"
                                                                                  ,kingpin_from_front_mm": 840"
                                                                                      ,max_kingpin_kg": 12000"
                                                                                  ,bogie_from_front_mm": 12200"
                                                                                          max_bogie_kg": 21000"
                                                                                                           ,{
                                                                                            ,"objective": "ldm"
                                                                                                    ] :"items"
                                                                                                           }
                                                                                                ,"id": "I01"
                                                                                           ,length_mm": 1000"
                                                                                             ,width_mm": 600"
                                                                                            ,height_mm": 800"
                                                                                            ,weight_kg": 100"
                                                                                           ,stackable": true"
                                                                                        ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                             ,fragile": true"
                                                                                            tiltable": false"
                                                                                                          ,{
                                                                                                           }
                                                                                                ,"id": "I02"
                                                                                           ,length_mm": 3800"
                                                                                            ,width_mm": 1300"
                                                                                           ,height_mm": 1600"
                                                                                           ,weight_kg": 1000"
                                                                                           ,stackable": true"
                                                                                        ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                            ,fragile": false"
                                                                                            tiltable": false"
                                                                                                          ,{
                                                                                           "more items 28 ..."
```

```
[
 {
```

حاوية جوية (U01, AKE بجدار مائل)

موجه النظام

```
You are an expert load planner. You will be given an air container (ULD) and a cargo manifest. Produce a
.complete, physically legal loading plan

.Coordinates are millimetres. The origin is the front-left floor corner of the container
.x runs along the length from the front wall (x = 0) to the doors (x = interior length)
.y runs across the width from the left wall. z runs up from the floor
.All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance

:Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal)
Every placed item lies fully inside the cargo space: x ⩾ 0, y ⩾ 0, z ⩾ 0, x + dx ⩽ length, y + dy ⩽ .1
.width, z + dz ⩽ height
Sloped sides: a sloped side {side, overhang_mm, height_mm} rises from the edge of the flat floor, overhang_mm
 in from that wall, to height_mm up at the wall ("y+" is the wall at y = width, "y-" the wall at y = 0). An item
whose bottom is at z may come no closer to that wall than overhang_mm x (1 - z / height_mm); above height_mm the
.full width is free
.No two items overlap in 3D .2
dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length, .3
.width and height. Each item id appears at most once
If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical .4
.axis)
Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is .5
.exactly at its z
Exception for sloped sides: an item may instead lean on the slope with its outer bottom edge, nothing under
it, at z equal to the slope's height under that edge (height_mm x reach / overhang_mm, where reach is how far the
item extends past the edge of the flat floor; within 1.5 mm), provided that z is at most 15% of dy and at least
.60% of dy, and the item's centre, lie over the flat floor
.Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0 .6
If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint .7
.(at any height) must not exceed it
.Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg .8
Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume .9
below 25% of the cargo space, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise the centre of gravity of
:placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the floor) must satisfy
;a. across the width: between 40% and 60% of the width from the left wall
.b. along the length: between 35% and 65% of the length
Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it, .10
may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
tall as its neighbour, chained; walls do not count, and a lone item's braced width is its own narrower side. The
pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the floor or at an item whose
narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the floor, and a single
.item on such a wider base, are not limited

:Loading practice, on the items standing on the floor (reported as a separate verdict, not part of legality)
.They form at most two blocks: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block -
.Items at least 85% of the width wide that share a footprint line up at the same y -

Also reported, never scored: floor load per item against max_floor_load_kg_m2, how far the floor block stands
from the nearest end wall (more than 150 mm), more than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section,
.items that could tip over in transport

."Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced

:Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape
{placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]"}
```

رسالة المستخدم (قائمة العناصر مختصرة)

```
.Objective: Place as many items as you legally can. Only the number of legally placed items is ranked

}
```

```
                                                                  } :"vehicle"
                                                                ,"code": "AKE"
                                                                ,"type": "uld"
                                                              } :"interior_mm"
                                                              ,length": 1500"
                                                               ,width": 1905"
                                                               height": 1550"
                                                                           ,{
                                                     ,max_payload_kg": 1506"
                                                               ,tare_kg": 82"
                                                  ,max_floor_load_kg_m2": 976"
                                                            ] :"sloped_sides"
                                                                           }
                                                                  ,"+side": "y"
                                                        ,overhang_mm": 445"
                                                           height_mm": 610"
                                                                          {
                                                                           [
                                                                           ,{
                                                         ,"objective": "count"
                                                                    ] :"items"
                                                                           }
                                                                ,"id": "I01"
                                                           ,length_mm": 500"
                                                            ,width_mm": 500"
                                                           ,height_mm": 500"
                                                             ,weight_kg": 1"
                                                          ,stackable": true"
                                                      ,max_stack_kg": 1000"
                                                          ,fragile": false"
                                                           tiltable": true"
                                                                          ,{
                                                                           }
                                                                ,"id": "I02"
                                                           ,length_mm": 500"
                                                            ,width_mm": 500"
                                                           ,height_mm": 500"
                                                             ,weight_kg": 1"
                                                          ,stackable": true"
                                                      ,max_stack_kg": 1000"
                                                          ,fragile": false"
                                                           tiltable": true"
                                                                          ,{
                                                            "more items 48 ..."
                                                                            [
                                                                             {
```

باليت ((P01, 1200 × 1000 mm (47 × 39 in)

موجه النظام

```
You are an expert load planner. You will be given a pallet and a cargo manifest. Produce a complete, physically
.legal loading plan

.Coordinates are millimetres. The origin is one corner of the pallet deck, on its top surface
.x runs along the deck length, y across the deck width, z up from the top of the deck
.All contact and overlap tests allow 1 mm of tolerance

:Hard rules (a layout that breaks any of them is illegal)
Every placed item stays on the deck: cargo may hang past each deck edge by at most 25 mm, so -25 ⩽ x, x + dx .1
.⩽ length + 25, -25 ⩽ y, y + dy ⩽ width + 25. And z ⩾ 0, z + dz ⩽ max_cargo_height_mm
.No two items overlap in 3D .2
dx, dy, dz are the item's extents along x, y, z after you orient it, and must be a permutation of its length, .3
.width and height. Each item id appears at most once
If tiltable is false the item stays upright: dz must equal its height_mm (it may only turn about the vertical .4
.axis)
   Support: an item with z > 0 must rest with at least 95% of its base area on the tops of items whose top is .5
.exactly at its z
  .Nothing may rest on an item with stackable = false, nor on a fragile item that has no max_stack_kg above 0 .6
  If an item has max_stack_kg, the total weight of everything at or above its top that overlaps its footprint .7
```

```
.(at any height) must not exceed it
.Total weight of placed items must not exceed max_payload_kg .8
   Balance. Skipped for a light load: total manifest weight below 15% of max_payload_kg, total manifest volume .9
below 25% of deck length x deck width x max_cargo_height_mm, and no item of 500 kg or more (all three). Otherwise
           :the centre of gravity of placed cargo plus tare_kg (tare acts at the middle of the deck) must satisfy
                                                  ;a. across the width: between 40% and 60% of the deck width
                                                 .b. along the length: between 35% and 65% of the deck length
 Slender piles: an item standing on another item's top, together with the comparable items directly below it, .10
 may be at most 5 times as tall as its narrowest braced width. An item's braced width is the narrower side of the
block it stands in: the items at the same z that touch it side to side (gap at most 10 mm), each at least half as
       tall as its neighbour, chained; nothing outside the load counts, and a lone item's braced width is its own
 narrower side. The pile's narrowest braced width is the smallest over its items. The pile ends at the deck or at
   an item whose narrower side is more than 1.5 times the top item's narrower side; a pile that reaches the deck,
                                                       .and a single item on such a wider base, are not limited

   :Loading practice, on the bottom layer (items at z = 0) (reported as a separate verdict, not part of legality)
                         .They form one block: a gap longer than 300 mm along x between them starts a new block -
                        .Items at least 85% of the deck width wide that share a footprint line up at the same y -

   Also reported, never scored: how far the bottom layer stands from the nearer deck end (more than 150 mm), more
            .than 3 gaps over 60 mm across the width in one cross-section, items that could tip over in transport

                            ."Place as many items as you legally can. Any item you cannot place goes in "unplaced

                                       :Answer with one JSON object and nothing else after it, in this exact shape
                  {placements":[{"id":"I01","x":0,"y":0,"z":0,"dx":1200,"dy":800,"dz":1000}],"unplaced":["I07"]"}
```

رسالة المستخدم (قائمة العناصر مختصرة)

```
   Objective: Build a stable interlocked pallet. After the number of placed items, the interlock share is ranked:
          the share of items above the bottom layer that each rest on at least two different items directly below
     (overlapping each by more than 10 mm in both x and y). Higher is better; a column stack scores 0 %. Ties are
                                                                                  .broken by the lower build height

                                                                                                                 }
                                                                                                       } :"vehicle"
                                                                                                     ,"code": "IND"
                                                                                                  ,"type": "pallet"
                                                                                                       } :"deck_mm"
                                                                                                   ,length": 1200"
                                                                                                     width": 1000"
                                                                                                                ,{
                                                                                       ,max_cargo_height_mm": 1250"
                                                                                            ,max_payload_kg": 1500"
                                                                                                     ,tare_kg": 30"
                                                                                 "preferred_pattern": "interlocked"
                                                                                                                 ,{
                                                                                           ,"objective": "interlock"
                                                                                                         ] :"items"
                                                                                                                 }
                                                                                                     ,"id": "I01"
                                                                                                 ,length_mm": 600"
                                                                                                  ,width_mm": 400"
                                                                                                 ,height_mm": 120"
                                                                                                  ,weight_kg": 25"
                                                                                                ,stackable": true"
                                                                                             ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                                 ,fragile": false"
                                                                                                 tiltable": false"
                                                                                                                ,{
                                                                                                                 }
                                                                                                     ,"id": "I02"
                                                                                                 ,length_mm": 600"
                                                                                                  ,width_mm": 400"
                                                                                                 ,height_mm": 120"
                                                                                                  ,weight_kg": 25"
                                                                                                ,stackable": true"
                                                                                             ,max_stack_kg": 1000"
                                                                                                 ,fragile": false"
                                                                                                 tiltable": false"
                                                                                                                ,{
                                                                                                "more items 38 ..."
```

```
[
 {
```

الملحق B. جميع التشغيلات الـ 26

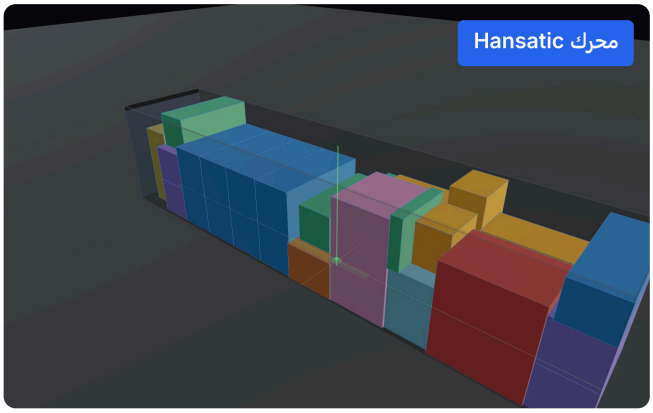
صفحة واحدة لكل تشغيل: الحمولة، وخطة المحرك بجانب أفضل إجابة قانونية من النماذج، ونتيجة كل مشارك.

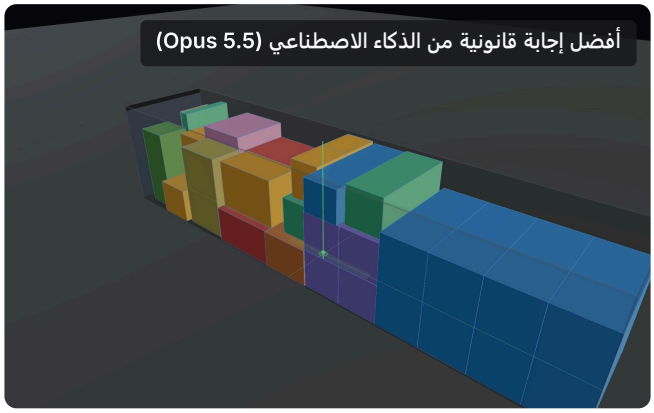
H01 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	27	أقصر حمولة	المحرك متقدم بفارق ضئيل

ما يجعلها صعبة

27 عناصر يجب أن تبقى قائمة





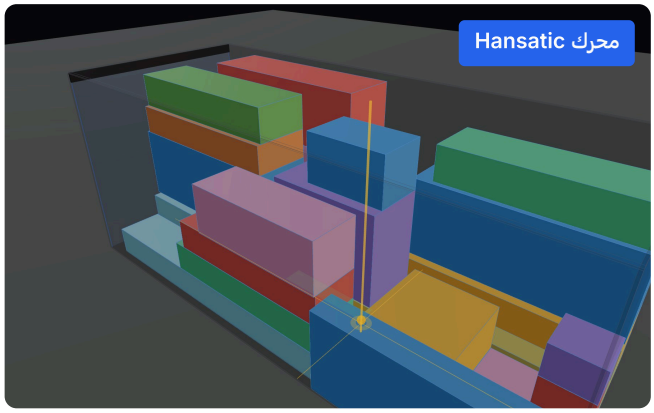
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**27 / 26**	**m (38.4 ft) 11.69**	
GPT-5.5	قانوني	27 / 25	m (39.0 ft) 11.88	
Opus 5.5	قانوني	27 / 26	m (38.5 ft) 11.74	
Grok 4.7	قانوني	27 / 25	m (37.3 ft) 11.37	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	27 / 22	m (37.9 ft) 11.56	1 أبعاد خاطئة للعناصر, 1 خارج المركبة, 1 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	27 / 27	m (39.7 ft) 12.09	7 عناصر متداخلة, 14 خارج المركبة, 3 فوق حد الارتفاع, 1 عناصر عائمة, 1 مركز الثقل غير صحيح

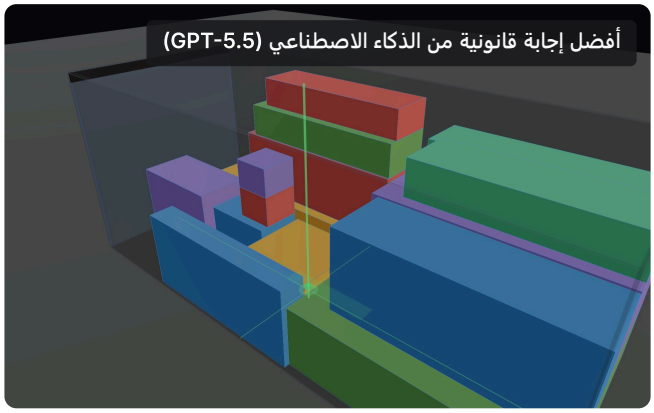
H02 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
Dry Container '20	29	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

29 عناصر يجب أن تبقى قائمة; عناصر بطول يصل إلى 5.00 m (16.4 ft); أثقل عنصر 1,550 kg (3,417 lb)





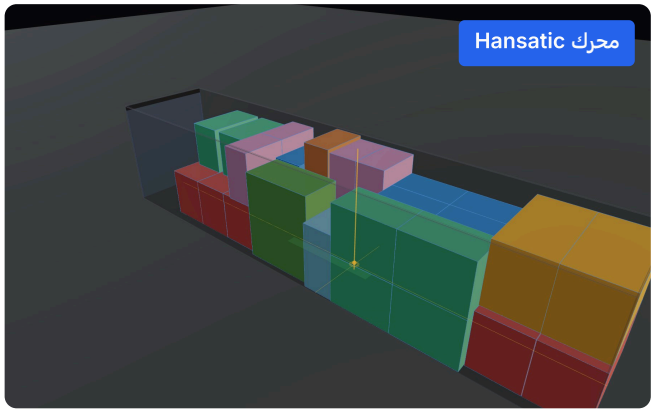
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	قانوني	29 / 24	5.78 m (19.0 ft)	
GPT-5.5	قانوني	29 / 18	5.76 m (18.9 ft)	
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	خطأ المزود	-	-	رفض المزود الطلب.
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	29 / 23	5.00 m (16.4 ft)	6 أبعاد خاطئة للعناصر, 13 عناصر متداخلة, 9 عناصر عائمة, 9 عناصر مسحوقة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	29 / 29	7.97 m (26.1 ft)	37 عناصر متداخلة, 23 خارج المركبة, 1 فوق حد الارتفاع, 7 عناصر عائمة, 5 عناصر مسحوقة, 2 مركز الثقل غير صحيح

H03 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	32	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

25 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 2,680 kg (5,908 lb)



لم يُرجع أي نموذج ذكاء اصطناعي خطة قانونية في هذه الجولة.

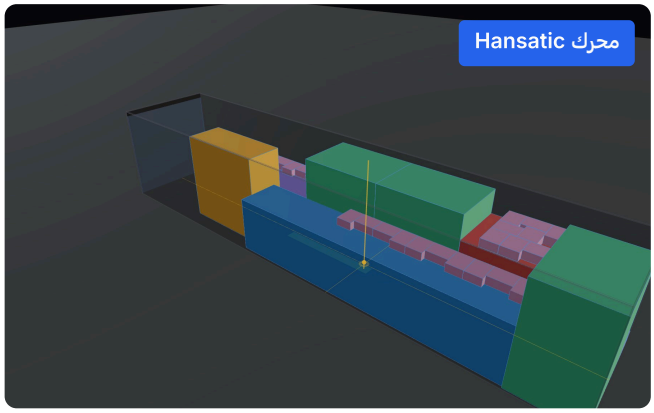
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**32 / 31**	**m (34.5 ft) 10.51**	
GPT-5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	**غير قانوني**	32 / 31	m (39.5 ft) 12.03	1 عناصر مسحوقة
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	**غير قانوني**	32 / 31	m (38.7 ft) 11.81	1 أبعاد خاطئة للعناصر, 12 عناصر متداخلة, 6 خارج المركبة, 3 فوق حد الارتفاع, 2 عناصر عائمة, 3 عناصر مسحوقة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	لم تُعد خطة	-	-	لم تحتوي الإجابة على خطة صالحة.

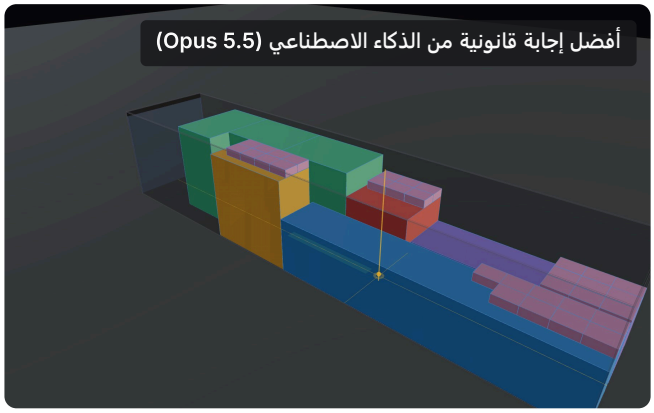
H04 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
Dry Container '40	39	أقصر حمولة	تعادل

ما يجعلها صعبة

عناصر بطول يصل إلى 6.30 m (20.7 ft)؛ أثقل عنصر 998 kg (2,200 lb)





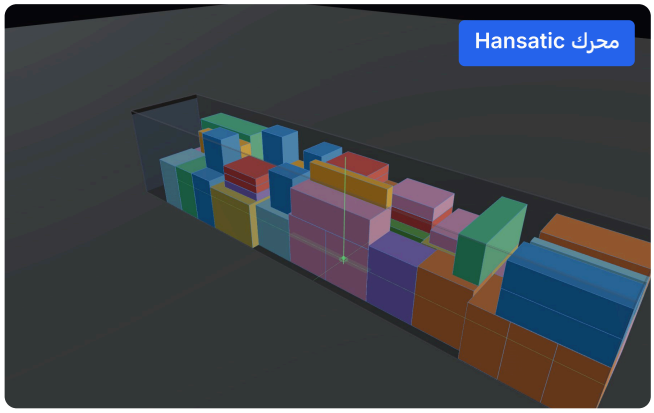
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**39 / 39**	**10.44 m (34.3 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	39 / 39	10.72 m (35.2 ft)	
Opus 5.5	قانوني	39 / 39	10.44 m (34.3 ft)	
Grok 4.7	قانوني	39 / 39	11.10 m (36.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	39 / 29	6.30 m (20.7 ft)	10 أبعاد خاطئة للعناصر, 6 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	39 / 38	10.20 m (33.5 ft)	1 أبعاد خاطئة للعناصر, 27 عناصر متداخلة, 6 خارج المركبة, 24 عناصر عائمة, 1 عناصر مسحوقة, 1 مركز الثقل غير صحيح

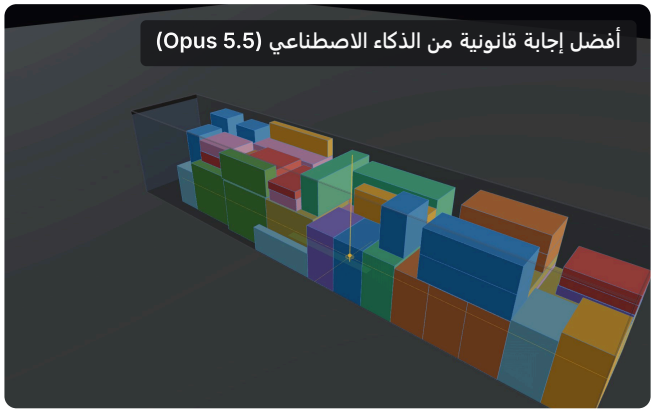
H05 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '45	49	أقصر حمولة	تعادل

ما يجعلها صعبة

49 عناصر يجب أن تبقى قائمة; 27 عناصر بحد أقصى لوزن التكديس; أثقل عنصر 814 kg (1,795 lb)





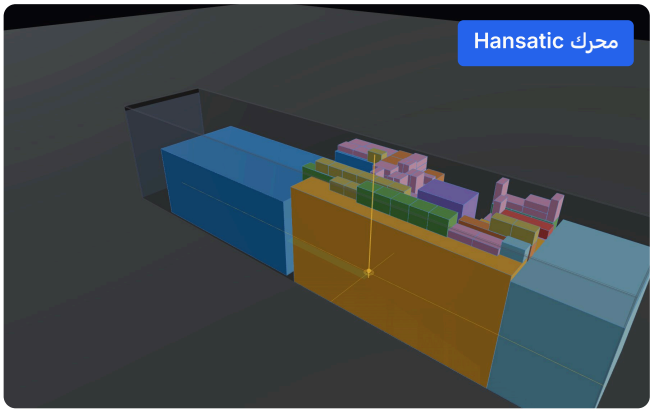
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**49 / 49**	**12.40 m (40.7 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	49 / 45	13.28 m (43.6 ft)	
Opus 5.5	قانوني	49 / 49	12.40 m (40.7 ft)	
Grok 4.7	قانوني	49 / 43	12.96 m (42.5 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	49 / 37	10.49 m (34.4 ft)	11 أبعاد خاطئة للعناصر, 2 عناصر متداخلة, 5 خارج المركبة, 2 فوق حد الارتفاع, 3 عناصر عائمة, 2 عناصر مسحوقة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	49 / 47	12.73 m (41.8 ft)	2 أبعاد خاطئة للعناصر, 31 عناصر متداخلة, 9 خارج المركبة, 14 فوق حد الارتفاع, 21 عناصر عائمة, 2 عناصر مسحوقة

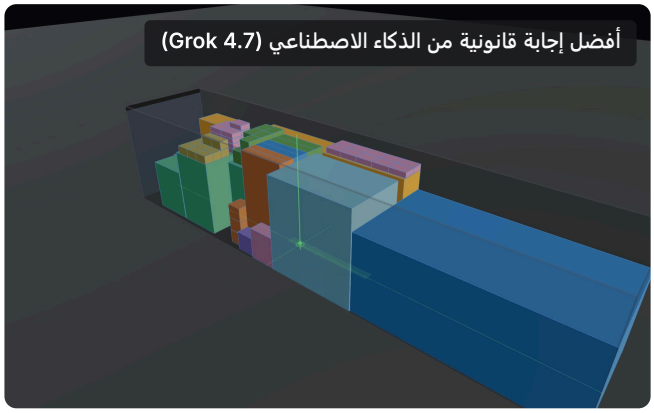
H06 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	83	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

5 عناصر غير قابلة للتكديس; 1 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 3,020 kg (6,658 lb)





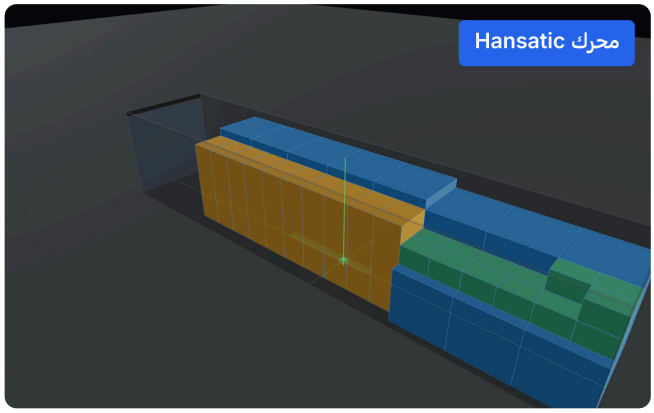
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**83 / 83**	**10.65 m (35.0 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	83 / 83	11.78 m (38.7 ft)	
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	قانوني	83 / 83	11.41 m (37.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	83 / 7	6.89 m (22.6 ft)	2 أبعاد خاطئة للعناصر, 1 مركز الثقل غير صحيح
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	83 / 20	12.25 m (40.2 ft)	2 عناصر متداخلة, 4 خارج المركبة, 1 فوق حد الارتفاع, 14 عناصر عائمة, 1 مركز الثقل غير صحيح

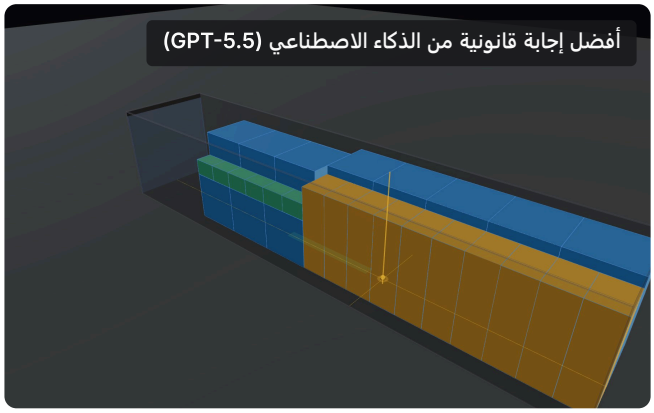
H07 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
Dry Container '40	45	أقصر حمولة	تعادل

ما يجعلها صعبة

10 عناصر غير قابلة للتكديس; 15 عناصر يجب أن تبقى قائمة; 15 عناصر بحد أقصى لوزن التكديس; أثقل عنصر 1,200 kg (2,646 lb)





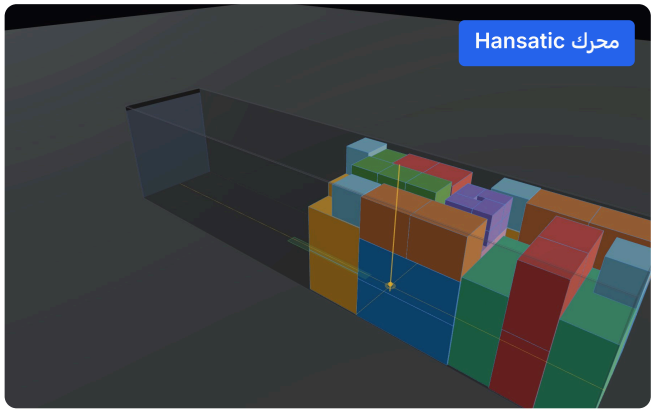
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**45 / 45**	**m (31.5 ft) 9.60**	
GPT-5.5	قانوني	45 / 45	m (31.5 ft) 9.60	
Opus 5.5	قانوني	45 / 45	m (31.5 ft) 9.61	
Grok 4.7	غير قانوني	45 / 45	m (35.4 ft) 10.80	1 مركز الثقل غير صحيح
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	قانوني	45 / 45	m (39.4 ft) 12.00	
Gemini 4 Argon	غير قانوني	45 / 32	m (24.9 ft) 7.60	13 أبعاد خاطئة للعناصر, 1 عناصر متداخلة, 16 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	45 / 10	m (39.4 ft) 12.00	1 مركز الثقل غير صحيح

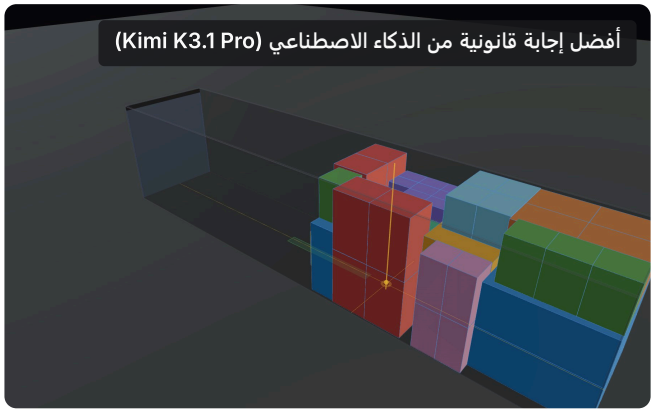
H08 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	52	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

52 عناصر يجب أن تبقى قائمة





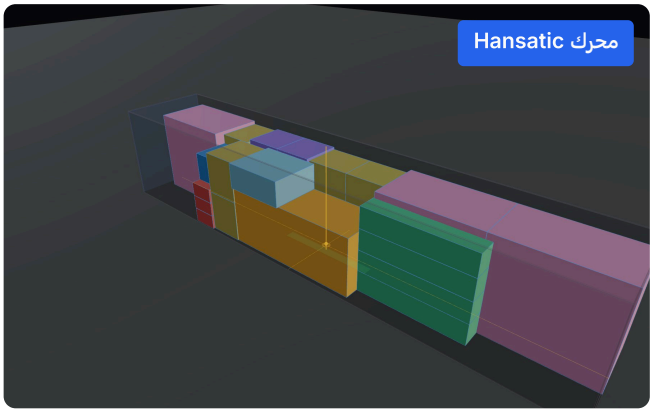
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	قانوني	**52 / 52**	**5.92 m (19.4 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	52 / 52	6.26 m (20.5 ft)	
Opus 5.5	قانوني	52 / 52	6.20 m (20.3 ft)	
Grok 4.7	قانوني	52 / 52	6.18 m (20.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	52 / 52	6.12 m (20.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	52 / 51	6.51 m (21.4 ft)	1 أبعاد خاطئة للعناصر, 4 عناصر متداخلة, 1 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	52 / 52	11.25 m (36.9 ft)	14 عناصر متداخلة, 20 خارج المركبة

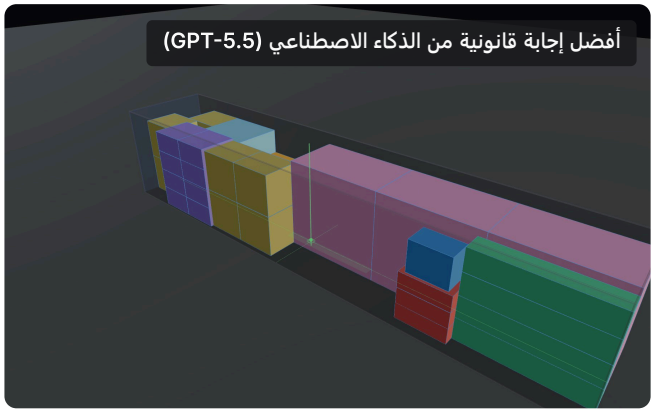
H09 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	30	أقصر حمولة	المحرك متقدم بفارق ضئيل

ما يجعلها صعبة

30 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 2,400 kg (5,291 lb)





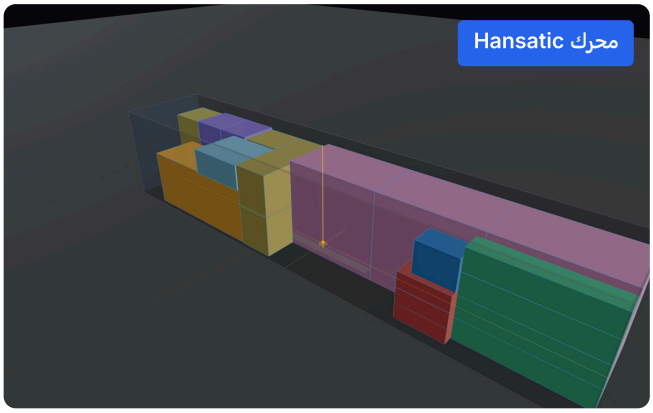
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	قانوني	**30 / 29**	**13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	30 / 29	13.56 m (44.5 ft)	
Opus 5.5	قانوني	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	قانوني	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	30 / 19	11.60 m (38.1 ft)	11 أبعاد خاطئة للعناصر, 7 عناصر متداخلة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	30 / 30	13.36 m (43.8 ft)	17 عناصر متداخلة, 25 خارج المركبة, 7 عناصر عائمة, 1 تجاوز حمولة المحور

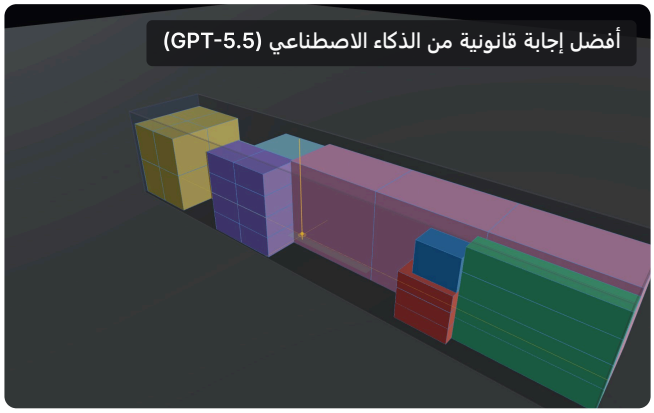
H09 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	30	أقل مواقع باليتات	المحرك متقدم بفارق ضئيل

ما يجعلها صعبة

30 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 2,400 kg (5,291 lb)





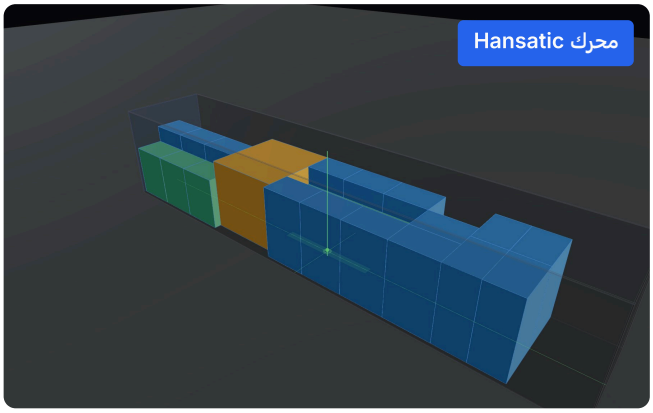
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**30 / 29**	**29 مواضع, 13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	30 / 29	29 مواضع, 13.60 m (44.6 ft)	
Opus 5.5	قانوني	30 / 29	31 مواضع, 13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	قانوني	30 / 29	29 مواضع, 13.62 m (44.7 ft)	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	30 / 29	29 مواضع, 13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	30 / 30	29 مواضع, 11.72 m (38.5 ft)	18 عناصر متداخلة, 1 خارج المركبة, 3 عناصر مسحوقة, 1 تجاوز حمولة المحور
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	30 / 30	34 مواضع, 13.36 m (43.8 ft)	4 عناصر متداخلة, 25 خارج المركبة, 1 تجاوز حمولة المحور, 1 صفوف غير محاذاة

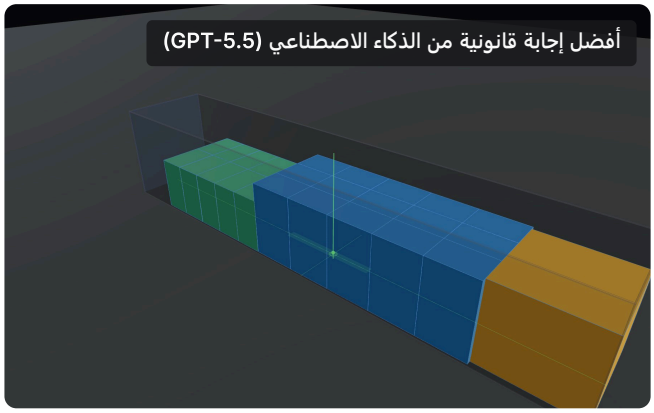
H10 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	26	أقصر حمولة	تعادل

ما يجعلها صعبة

26 عناصر غير قابلة للتكديس; 16 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 666 kg (1,468 lb)





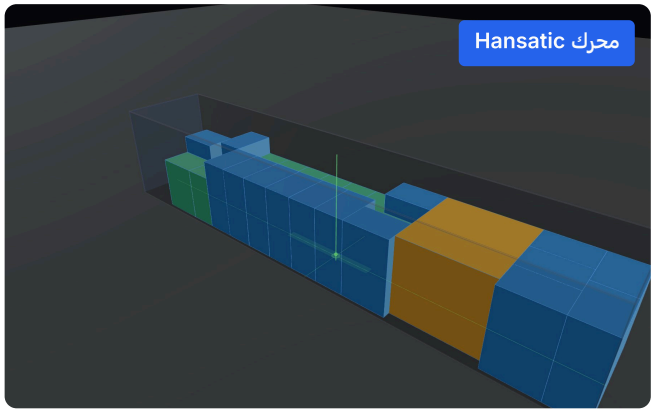
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	قانوني	**26 / 26**	**12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	قانوني	26 / 26	12.60 m (41.3 ft)	
Qwen3p8	قانوني	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Magistral Medium	قانوني	26 / 26	13.00 m (42.7 ft)	

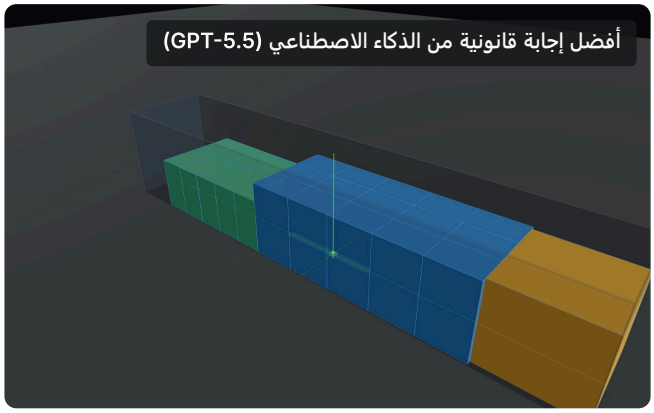
H10 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	26	أقل مواقع باليتات	تعادل

ما يجعلها صعبة

26 عناصر غير قابلة للتكديس; 16 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 666 kg (1,468 lb)





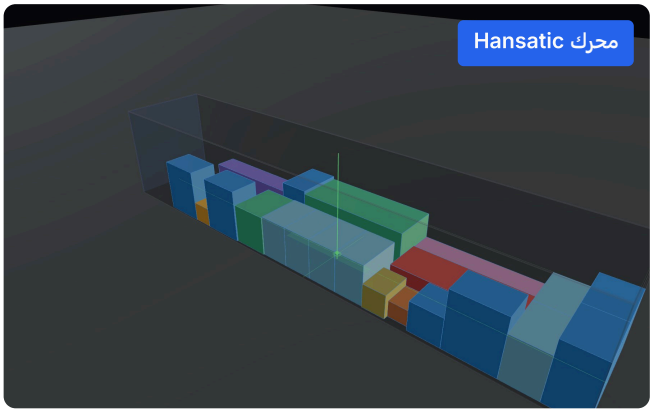
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**26 / 26**	**31 مواضع, 12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 13.00 m (42.7 ft)	
Grok 4.7	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	غير قانوني	26 / 26	31 مواضع, 12.60 m (41.3 ft)	1 تجاوز حمولة المحور
Qwen3p8	قانوني	26 / 26	31 مواضع, 13.00 m (42.7 ft)	
Magistral Medium	غير قانوني	26 / 26	28 مواضع, 13.00 m (42.7 ft)	10 خارج المركبة

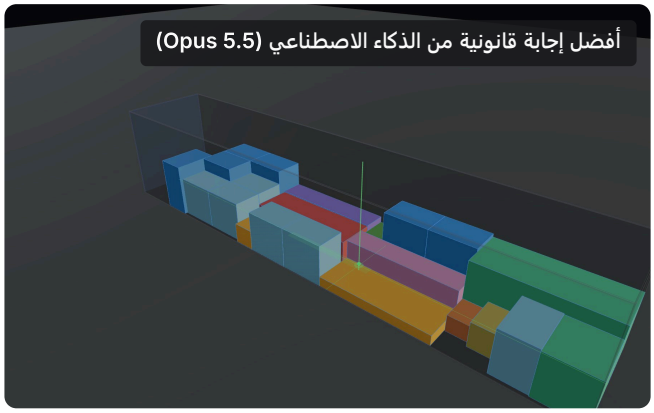
H11 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	23	أقصر حمولة	المحرك متقدم بفارق ضئيل

ما يجعلها صعبة

23 عناصر غير قابلة للتكديس; 23 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 2,700 kg (5,952 lb)





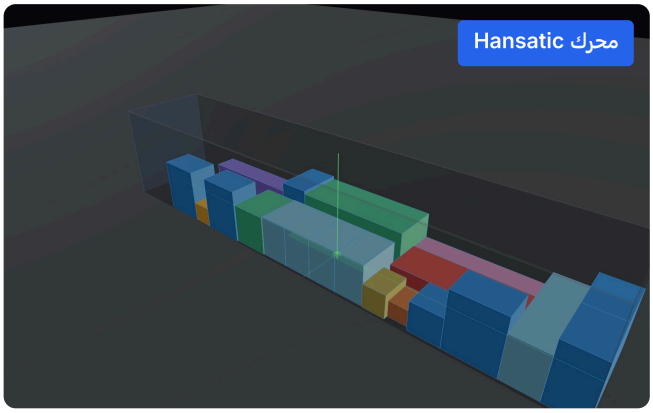
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**23 / 23**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	23 / 23	12.42 m (40.7 ft)	
Opus 5.5	قانوني	23 / 23	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	قانوني	23 / 23	12.62 m (41.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	قانوني	23 / 23	13.02 m (42.7 ft)	
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	23 / 23	12.34 m (40.5 ft)	7 عناصر متداخلة, 8 خارج المركبة

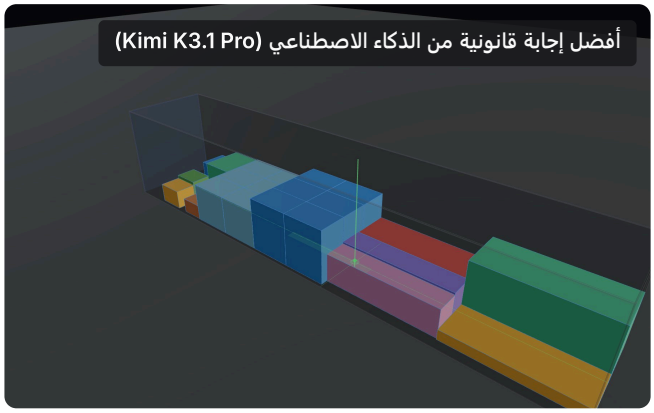
H11 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	23	أقل مواقع باليتات	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

23 عناصر غير قابلة للتكديس; 23 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 2,700 kg (5,952 lb)





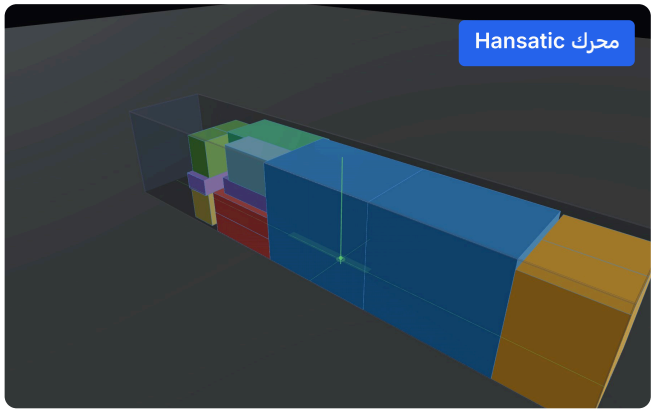
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**23 / 23**	**30 مواضع, 12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	23 / 23	32 مواضع, 12.64 m (41.5 ft)	
Opus 5.5	قانوني	23 / 23	32 مواضع, 12.84 m (42.1 ft)	
Grok 4.7	خطأ المزود	-	-	رفض المزود الطلب.
Kimi K3.1 Pro	قانوني	23 / 23	32 مواضع, 12.62 m (41.4 ft)	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	23 / 22	30 مواضع, 12.44 m (40.8 ft)	1 أبعاد خاطئة للعناصر
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	23 / 23	30 مواضع, 12.60 m (41.3 ft)	11 عناصر متداخلة, 9 خارج المركبة

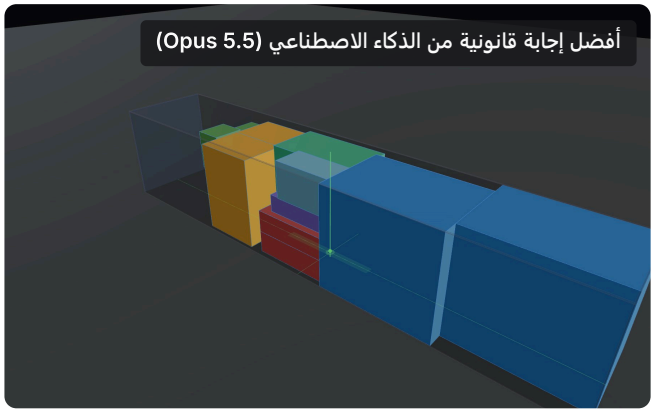
H12 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	14	أقصر حمولة	تعادل

ما يجعلها صعبة

6 عناصر غير قابلة للتكديس; 9 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 732 kg (1,614 lb)





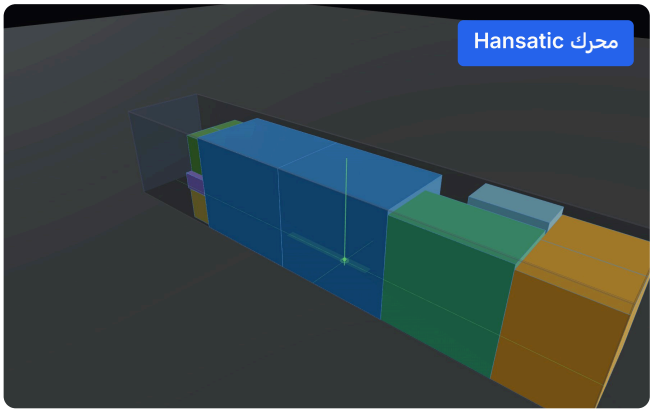
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**14 / 13**	**m (36.1 ft) 11.00**	
GPT-5.5	قانوني	14 / 13	m (37.4 ft) 11.40	
Opus 5.5	قانوني	14 / 13	m (36.1 ft) 11.00	
Grok 4.7	خطأ المزود	-	-	رفض المزود الطلب.
Kimi K3.1 Pro	قانوني	14 / 13	m (36.1 ft) 11.00	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	14 / 13	m (38.4 ft) 11.70	
Gemini 4 Argon	قانوني	14 / 13	m (36.1 ft) 11.00	
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	14 / 14	m (44.3 ft) 13.50	5 عناصر متداخلة, 5 خارج المركبة, 2 عناصر عائمة

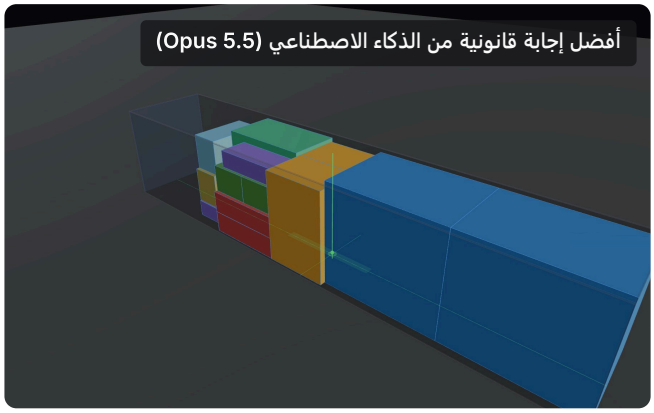
H12 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	14	أقل مواقع باليتات	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

6 عناصر غير قابلة للتكديس; 9 عناصر يجب أن تبقى قائمة; أثقل عنصر 732 kg (1,614 lb)





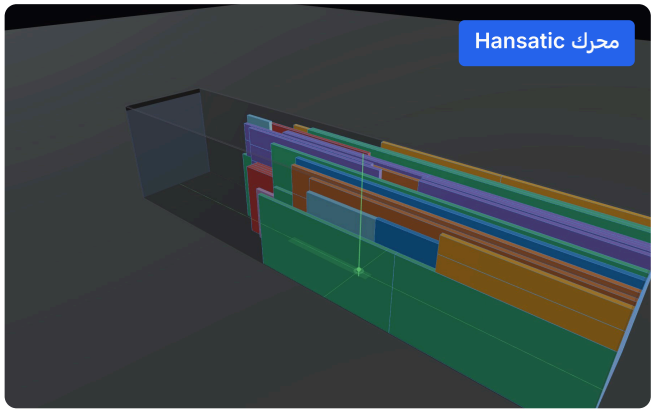
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**14 / 13**	**25 مواضع, 11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	14 / 13	29 مواضع, 11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	قانوني	14 / 13	28 مواضع, 11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	خطأ المزود	-	-	رفض المزود الطلب.
Kimi K3.1 Pro	قانوني	14 / 13	28 مواضع, 11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	قانوني	14 / 13	28 مواضع, 11.15 m (36.6 ft)	
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	14 / 14	33 مواضع, 13.20 m (43.3 ft)	9 عناصر متداخلة, 9 خارج المركبة

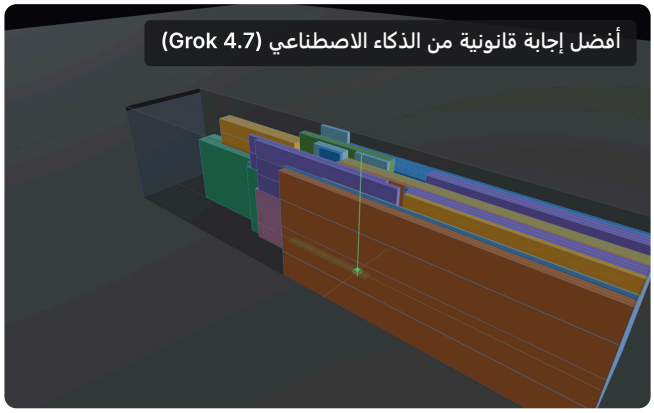
BV1 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	103	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

37 عناصر يجب أن تبقى قائمة; عناصر بطول يصل إلى 8.27 m (27.1 ft)





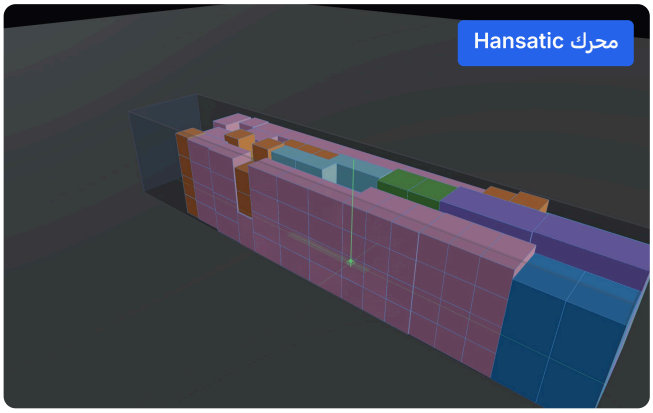
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**103 / 103**	**9.17 m (30.1 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	103 / 92	8.27 m (27.1 ft)	
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	قانوني	103 / 103	10.66 m (35.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	103 / 77	8.36 m (27.4 ft)	1 أبعاد خاطئة للعناصر, 4 فوق حد الارتفاع, 4 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	103 / 22	16.54 m (54.3 ft)	9 خارج المركبة

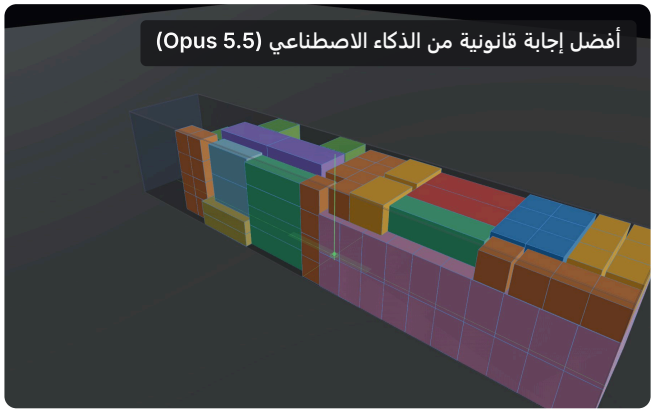
BV2 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	153	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

2 عناصر غير قابلة للتكديس; أثقل عنصر 578 kg (1,274 lb)





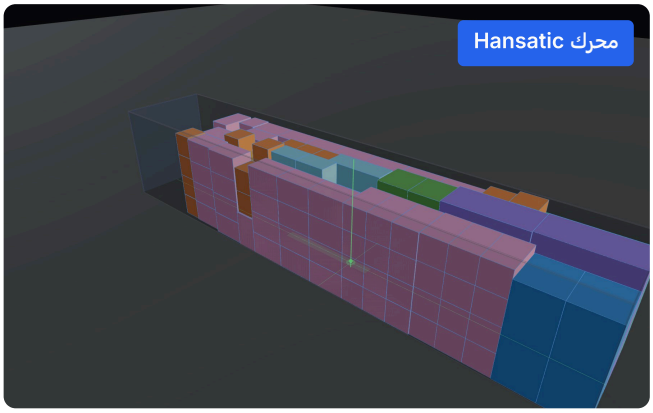
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**153 / 153**	**m (37.8 ft) 11.52**	
GPT-5.5	قانوني	153 / 153	m (43.1 ft) 13.14	
Opus 5.5	قانوني	153 / 153	m (38.6 ft) 11.78	
Grok 4.7	قانوني	153 / 153	m (40.4 ft) 12.30	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	153 / 153	m (39.3 ft) 11.99	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	153 / 153	m (42.0 ft) 12.79	
Gemini 4 Argon	غير قانوني	153 / 147	m (41.9 ft) 12.77	6 أبعاد خاطئة للعناصر
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	153 / 56	m (46.0 ft) 14.02	39 عناصر متداخلة, 27 خارج المركبة

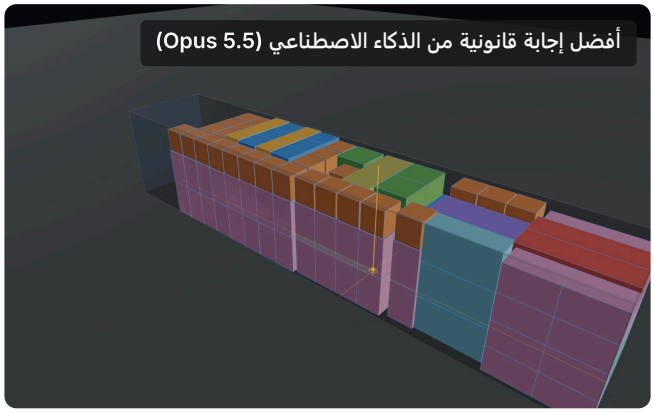
BV2 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
13.6m Curtainsider	153	أقل مواقع باليتات	المحرك متقدم بفارق ضئيل

ما يجعلها صعبة

2 عناصر غير قابلة للتكديس; أثقل عنصر 578 kg (1,274 lb)





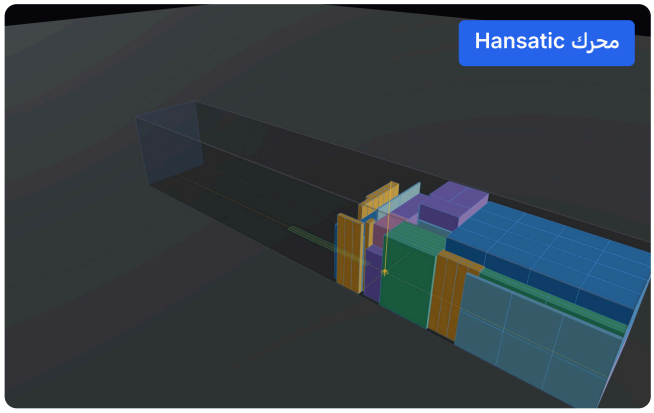
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**153 / 153**	**29 مواضع, 11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	153 / 153	32 مواضع, 12.60 m (41.3 ft)	
Opus 5.5	قانوني	153 / 153	29 مواضع, 11.67 m (38.3 ft)	
Grok 4.7	قانوني	153 / 153	32 مواضع, 12.78 m (41.9 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	153 / 153	34 مواضع, 14.82 m (48.6 ft)	7 عناصر متداخلة, 31 خارج المركبة, 86 فوق حد الارتفاع, 96 عناصر عائمة

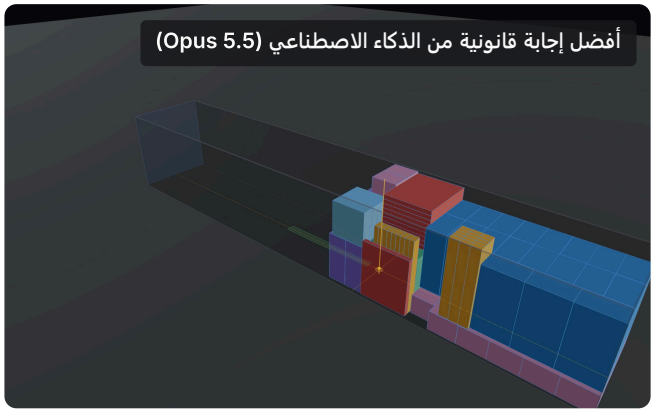
BV3 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
53ft Dry Van	119	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

19 عناصر غير قابلة للتكديس; 35 عناصر يجب أن تبقى قائمة





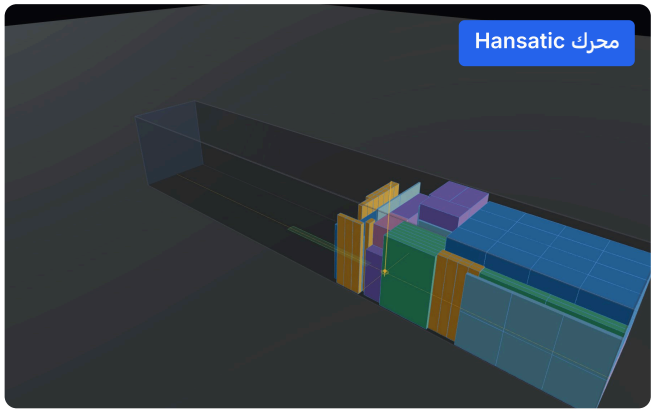
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**119 / 119**	**6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	119 / 119	9.14 m (30.0 ft)	
Opus 5.5	قانوني	119 / 119	6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	قانوني	119 / 119	8.10 m (26.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	لم تحتوي الإجابة على خطة صالحة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	119 / 115	8.36 m (27.4 ft)	4 أبعاد خاطئة للعناصر, 5 عناصر متداخلة, 3 عناصر مسحوقة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	119 / 22	16.76 m (55.0 ft)	11 خارج المركبة

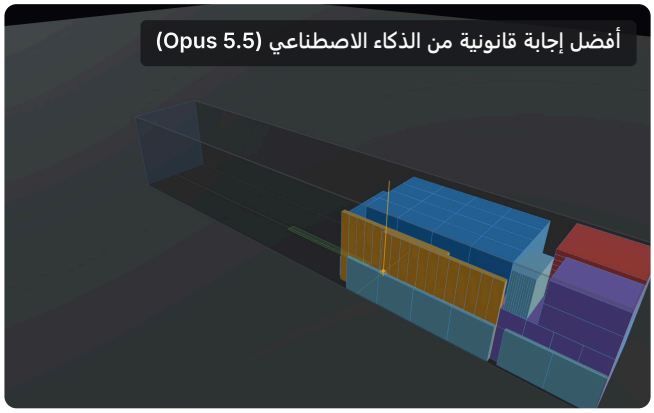
BV3 أقل مواقع باليتات

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
53ft Dry Van	119	أقل مواقع باليتات	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

19 عناصر غير قابلة للتكديس; 35 عناصر يجب أن تبقى قائمة





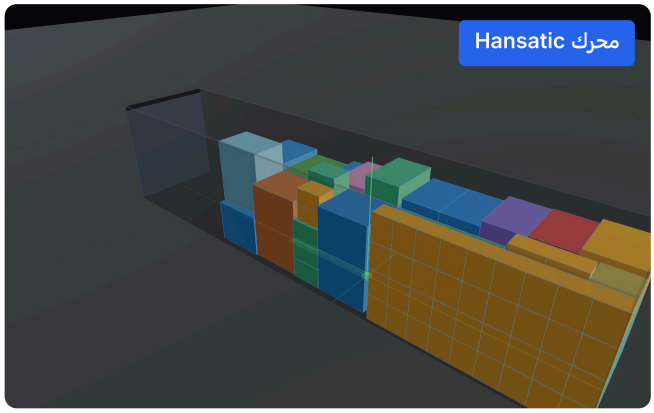
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**119 / 119**	**17 مواضع, 6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	قانوني	119 / 119	23 مواضع, 9.07 m (29.8 ft)	
Opus 5.5	قانوني	119 / 119	18 مواضع, 6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	قانوني	119 / 119	22 مواضع, 8.64 m (28.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	119 / 107	21 مواضع, 16.18 m (53.1 ft)	12 أبعاد خاطئة للعناصر, 66 عناصر متداخلة, 35 خارج المركبة, 60 عناصر عائمة, 1 عناصر مسحوقة, 1 مجموعات منفصلة غير مدعومة بالحمولة

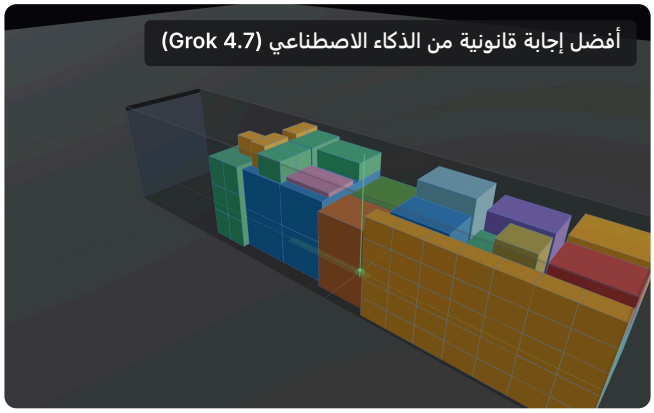
BV4 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	145	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

11 عناصر غير قابلة للتكديس; 11 عناصر قابلة للكسر، في الأعلى فقط; 20 عناصر يجب أن تبقى قائمة





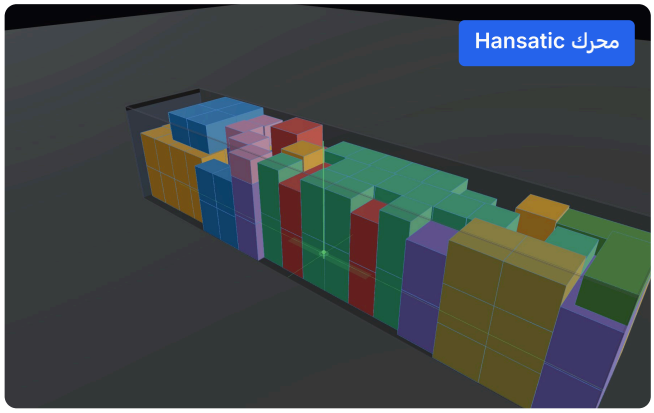
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	قانوني	**145 / 145**	**m (28.1 ft) 8.57**	
GPT-5.5	قانوني	145 / 145	m (39.2 ft) 11.96	
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	قانوني	145 / 145	m (29.0 ft) 8.85	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	145 / 145	m (35.7 ft) 10.87	
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	145 / 145	m (33.0 ft) 10.05	19 عناصر متداخلة, 3 خارج المركبة, 9 فوق حد الارتفاع, 4 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	قانوني	145 / 11	m (33.9 ft) 10.33	

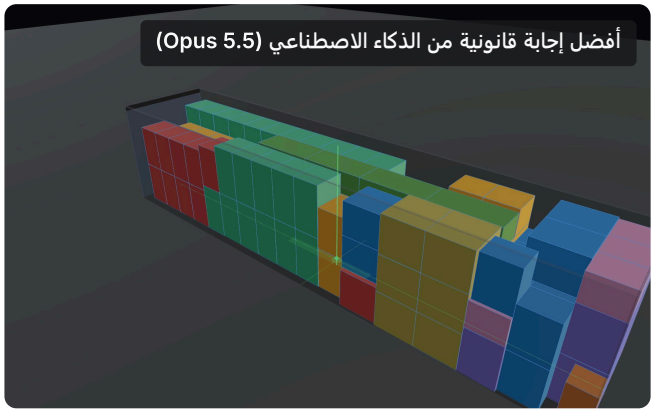
BV5 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
High Cube '40	136	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

136 عناصر يجب أن تبقى قائمة





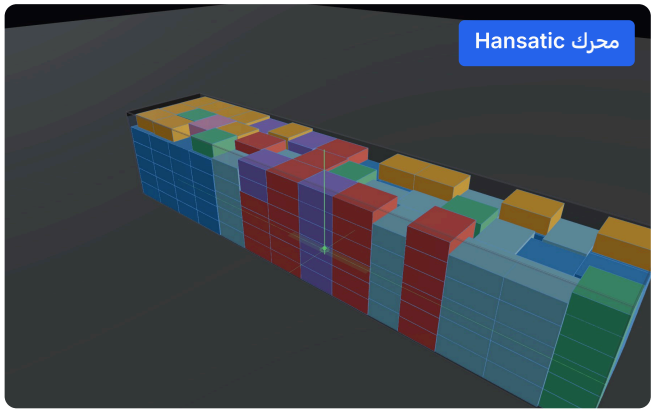
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**136 / 127**	**m (39.4 ft) 12.00**	
GPT-5.5	قانوني	136 / 115	m (38.5 ft) 11.73	
Opus 5.5	قانوني	136 / 124	m (38.6 ft) 11.77	
Grok 4.7	قانوني	136 / 115	m (39.0 ft) 11.87	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	136 / 121	m (39.4 ft) 12.00	1 عنصر مائل يجب أن يبقى قائماً, 12 عناصر متداخلة, 6 خارج المركبة, 6 عناصر عائمة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	136 / 51	m (42.3 ft) 12.89	34 خارج المركبة, 6 عناصر عائمة

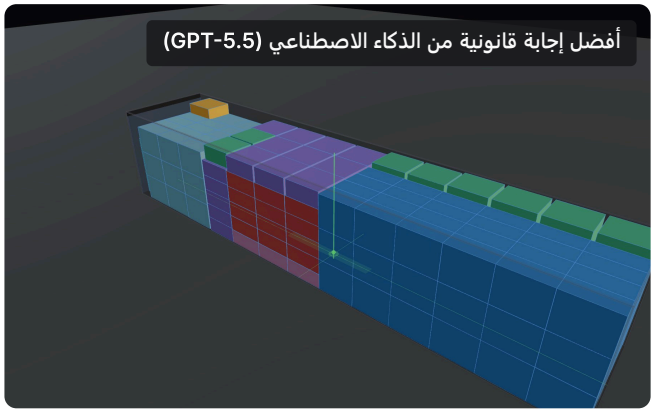
BV6 أقصر حمولة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
Dry Container '40	253	أقصر حمولة	المحرك متقدم بوضوح

ما يجعلها صعبة

أحجام مختلطة، بدون علامات خاصة





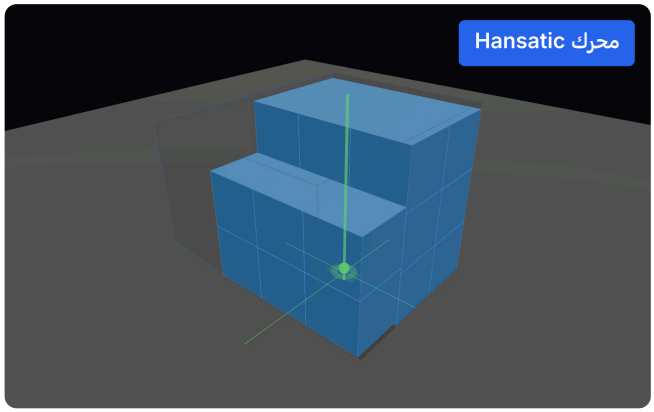
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**253 / 244**	**m (39.3 ft) 11.98**	
GPT-5.5	قانوني	253 / 238	m (39.3 ft) 11.97	
Opus 5.5	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Grok 4.7	قانوني	253 / 218	m (39.3 ft) 11.98	
Kimi K3.1 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
DeepSeek V4 Pro	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Gemini 4 Argon	غير قانوني	253 / 197	m (37.7 ft) 11.50	13 عناصر متداخلة
Qwen3p8	لم تُعد خطة	-	-	وصل النموذج إلى حد إخراجها قبل كتابة خطة.
Magistral Medium	غير قانوني	253 / 42	m (40.0 ft) 12.18	3 خارج المركبة

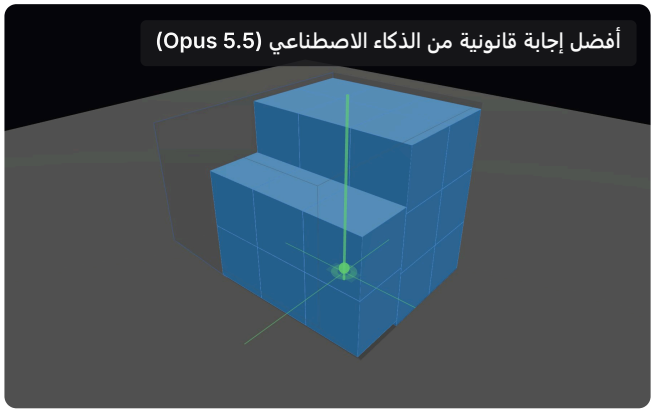
U01 أكثر قطع موضوعة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
AKE (LD3)	50	أكثر قطع موضوعة	تعادل

ما يجعلها صعبة

جدار مائل





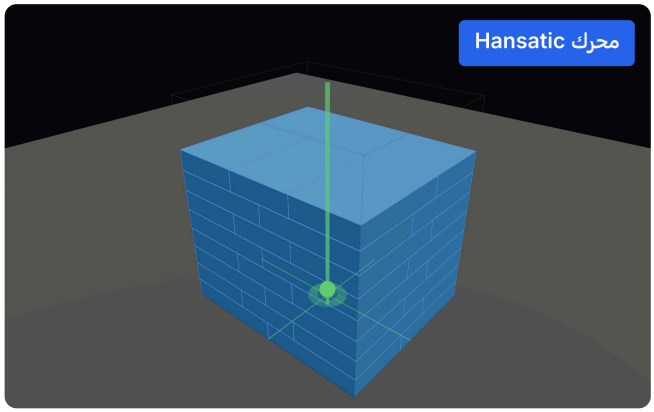
المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**50 / 24**	**24**	
GPT-5.5	قانوني	50 / 18	18	
Opus 5.5	قانوني	50 / 24	24	
Grok 4.7	قانوني	50 / 24	24	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	50 / 24	24	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	50 / 18	18	
Gemini 4 Argon	قانوني	50 / 24	24	
Qwen3p8	قانوني	50 / 24	24	
Magistral Medium	غير قانوني	50 / 24	24	3 خارج محيط الحاوية الجوية

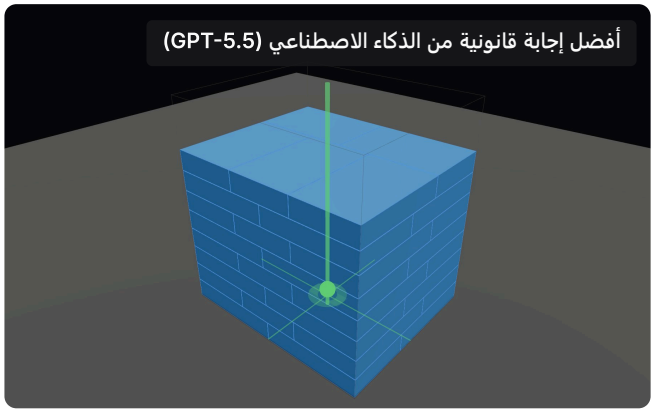
P01 أكثر باليتة متشابكة

المركبة	قطع	الهدف	النتيجة
Industrial / Block 1200×1000	40	أكثر باليتة متشابكة	تعادل

ما يجعلها صعبة

40 عناصر يجب أن تبقى قائمة; عناصر بطول يصل إلى 0.60 m (2.0 ft)





المشارك	الحالة	موضوعة	النقاط	ملاحظات
محرك Hansatic	**قانوني**	**40 / 40**	**100%**	
GPT-5.5	قانوني	40 / 40	100%	
Opus 5.5	قانوني	40 / 40	100%	
Grok 4.7	قانوني	40 / 40	100%	
Kimi K3.1 Pro	قانوني	40 / 40	100%	
DeepSeek V4 Pro	قانوني	40 / 40	100%	
Gemini 4 Argon	غير قانوني	40 / 35	100%	5 أبعاد خاطئة للعناصر, 12 عناصر عائمة
Qwen3p8	قانوني	40 / 40	100%	
Magistral Medium	غير قانوني	40 / 40	100%	30 عناصر متداخلة, 9 خارج المركبة