Hansatic

נייר עמדה טכני

תכנון מטענים נוירו-סימבולי

מנוע אריזה ושמונה מודלים מתקדמים של בינה מלאכותית מול מטענים אמיתיים של לקוחות

עמוד נלווה, עם כל תוכנית בתלת-ממד: hansatic.com/he/neuro-symbolic-load-planning

תקציר

אנו משלבים מנוע אריזה דטרמיניסטי עם בינה מלאכותית גנרטיבית. לפני בניית השילוב, מדדנו כל חלק בנפרד.

- **נתונים:** 20 מקרי תכנון עומסים מלקוחות אמיתיים, 26 הרצות עם ציון. הם מכסים מכולות ימיות, **curtainsider**, משאית יבשה של 53 רגל (16.2 מ'), מכולה אווירית **AKE** ובניית משטחים משולבים.
- **משתתפים:** מנוע האריזה הייצור של Hansatic ושמונה מודלי שפה גדולים מתקדמים. כל מודל חייב לספק מיקום וכיוון לכל פריט בתשובה אחת ב-JSON, ללא כלים.
- **שופט:** מאמת דטרמיניסטי אחד מעניק ציון לכל משתתף באותו אופן. הוא בודק:
  - גאומטריה;
  - תמיכה של 95% בבסיס;
  - מגבלות ערימה ופריטים שבירים;
  - דגלי כיוון;
  - ערימות צרות;
  - מטען ו**עומסי סרן**;
  - טווח **מרכז כובד** אורכי.

תוצאות:

- **המנוע** חוקי ב-26 מתוך 26 הרצות. מול התשובה החוקית הטובה ביותר של מודל בכל הרצה, הוא מוביל ב-18 (13 בבירור, 5 בקושי) ושוויון ב-8. הוא אינו מפגר באף אחת.
- **המודל החזק ביותר,** GPT-5.5, חוקי ב-25 מתוך 26 הרצות, כולל מניפסטים של עד 253 חלקים.
- **ארבעה מתוך שמונת המודלים** חוקיים בפחות משליש מההרצות.
- **במה המודלים טובים.** התשובות הטובות ביותר של המודלים השתמשו בשתי אסטרטגיות פריסה שהמנוע לא הכיר. שתיהן הפכו כעת לאסטרטגיות דטרמיניסטיות של המנוע.

אנו מסיקים שהמנוע הוא המתכנן הטוב יותר כיום, ושכדאי ללכוד את היצירתיות של המודלים. הארכיטקטורה שלנו לכך היא **נוירו-סימבולית**:

- מודלים מציעים אסטרטגיות;
- המנוע בונה כל תוכנית;
- המאמת שומר רק על שיפורים חוקיים.

אנו מפרסמים את המקרים, המאמת, ההנחיות ואת קוד הציון.

1. עיצוב המבחן ההשוואתי

1.1 מקרים

כל מקרה הוא עומס לקוח אמיתי מאפליקציית Hansatic, מועתק אחד לאחד: מידות, משקלים, כמויות, דגלים וכלי רכב. מזהי הפריטים הוחלפו ושמות המטענים הוסרו.

סדרה	מקרים	ריצות	כלי רכב	פריטים
סטנדרטי (H01–H12)	12	16	מכולה 20', שתי מכולות 40' יבשות, ארבע מכולות 40' High Cube, מכולה 45' High Cube, ארבעה מסוככים 13.6 מ' (44.6 רגל)	14–83
גדולים (BV1–BV6)	6	8	שלוש מכולות 40' High Cube, מכולה 40' יבשה, מסוכך 13.6 מ' (44.6 רגל), ואן יבש 53 רגל (16.2 מ')	103–253
מיוחדים (U01, P01)	2	2	AKE (LD3) עם קיר משופע; משטח 1200 × 1000 מ"מ (47 × 39 אינץ')	40 ו-50

ריצות ומטרות:

- **משאיות** מדורגות פעמיים: לפי מטרים טעינה (LDM) ולפי מיקומי משטחים. כך מתקבלות 16 ריצות מ-12 המקרים הסטנדרטיים ו-8 מ-6 הגדולים.
- **BV5 ו-BV6** אינם נכנסים במלואם. הנחת פריטים נוספים היא המטרה העיקרית שם.
- **U01 ו-P01** לכל אחד יש אופטימום ידוע:
  - U01: 24 מתוך 50 קוביות, מכיוון שהקיר המשופע אינו מאפשר יותר;
  - P01: 40 מתוך 40 שקים ב-100% נעילה הדדית.

אילוצים במקרים:

- פריטים שאינם ניתנים לערימה ופריטים רגישים (שבירים) הניתנים לערימה רק מלמעלה;
- מגבלות משקל לערימה לכל פריט;
- דגלי כיוון (this-way-up) ואיסור הטיה;
- מוטות ארוכים (BV1, עד אורך המכולה);
- פריט כבד דומיננטי אחד (H02);
- עומסים מעורבים של משטחים וקרטונים (BV3).

1.2 מאמת

המאמת (גרסה 2.3.0) בודק כל תוכנית באותה דרך. תוכנית חוקית רק אם כל הבדיקות הקשות עוברות.

בדיקה	כלל
גבולות	כל פריט בתוך מרחב המטען, כולל השיפוע ב-AKE
חפיפה	אין שני פריטים חולקים נפח

בדיקה	כלל
תמיכה	לפחות 95% מבסיס כל פריט נח על הרצפה או על פריטים מתחתיו
ערימה	פריטים שאינם ניתנים לערימה אינם נושאים דבר; פריטים רגישים אינם נושאים דבר ויושבים למעלה; מגבלות משקל לערימה מתקיימות
כיוון	דגלי כיוון (this-way-up) ואיסור הטיה נשמרים
ערימות צרות	מגבלת יחס גובה-בסיס לערימות חופשיות
מטען	המשקל הכולל בגבולות מגבלת כלי הרכב
סרנים (משאיות)	עומסי הסרן הקדמי והאחורי בגבולות המותרים, מחושבים ממרכזי המסה של הפריטים
מרכז כובד (מכולות)	מרכז הכובד האורכי בתוך הרצועה המותרת
עצירות מרובות	אחרון נכנס, ראשון יוצא לפי עצירה, כאשר למקרה יש עצירות

סיכון התהפכות מחושב ומדווח, אך אינו מדורג.

1.3 דירוג

מופעל לכל ריצה:

1. תוכנית חוקית מנצחת תוכנית לא חוקית.
2. יותר פריטים שהונחו מנצחים.
3. מטרת הריצה קובעת:
   - עומס קצר יותר (LDM);
   - או פחות מיקומי משטחים;
   - או, עבור P01, שיעור נעילה הדדית גבוה יותר, ואז גובה נמוך יותר.
4. שוויון במיקומי משטחים מוכרע לפי LDM.

מונה אחד סופר מיקומי משטחים לכל משתתף: המונה הייצור של Hansatic.

מרווחים. אנו מגדירים ניצחון כ:

- **ברור** אם הוא לפחות 2% ב-LDM, לפחות מיקום משטח אחד, או לפחות פריט נוסף שהונח;
- **צמוד** אחרת.

המנוע פועל במסגרת תקציב זמן, ולכן הבדל של ריצה אחת מתחת ל-2% יכול להיות שונות בין ריצות (סעיף 6.2).

1.4 משתתפים

מודלים. המודל המתקדם המרכזי של כל אחת משמונה מעבדות:

- 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)

הגדרות:

- **ריצות:** אחת לכל מקרה.
- **מגבלת פלט:** 64k טוקנים, או המקסימום הנמוך יותר של הספק (Gemini: 32k).
- **אצווה:** ממשקי אצווה של הספקים היכן שזמינים.
- **תשובות נאספו:** 11-11-2026.
- **עלות כוללת:** כ-64$.

מנוע. מנוע האריזה הייצור של Hansatic, גרסה מ-20-11-2026 (commit 9f66537c). הגדרות:

- תצורת הייצור: 4 עובדים ותקציב זמן הייצור, מקובע לגרעין CPU אחד;
- ריצה אחת לכל מקרה, ללא best-of;
- הוא אורז לפי כלל התמיכה של 60% שלו, ומדורג ב-95% כמו כל מודל.

1.5 הנחיות

- הנחיה אחת לכל סוג רכב: מכולה, משאית, ULD ומשטח.
- כל הנחיה מציינת את הכללים המדויקים שהמאמת מיישם עבור אותו סוג, את המטרה ואת סכמת הפלט (מזהה פריט, מיקום, כיוון).
- לא ניתנים דוגמאות של פריסות פתורות.

התבניות המלאות נמצאות בנספח A.

2. תוצאות

2.1 לפי מודל, כל 26 הריצות

מודל	חוקי	תיקו עם המנוע	נחות מהמנוע
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

אף מודל לא מנצח את המנוע באף ריצה.

סט סטנדרטי (16 ריצות).

מודל	חוקי	תיקו	נחות
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

סט גדול (8 ריצות). אף מודל לא משיג תיקו עם המנוע באף ריצה גדולה.

מודל	חוקי
GPT-5.5	8
Grok 4.7	8
Opus 5.5	5

מודל	חוקי
Kimi K3.1 Pro	2
DeepSeek V4 Pro	1
Magistral Medium	1
Gemini 4 Argon	0
Qwen3p8	0

סט מיוחד (2 ריצות).

מודל	חוקי	מגיע לאופטימום
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 המנוע מול התשובה החוקית הטובה ביותר של המודל

סט	מוביל בבירור	מוביל בקושי	תיקו	נחות
סטנדרטי (16)	7	3	6	0
גדול (8)	6	2	0	0
מיוחד (2)	0	0	2	0
הכל (26)	**13**	**5**	**8**	**0**

סט סטנדרטי. כל תא מציג פריטים שהועמסו, ולאחר מכן אורך העמסה או מיקומי משטחים.

ריצה	מנוע	המודל החוקי הטוב ביותר	פער
H01	26/27, 11.69 מ' (38.4 רגל)	Opus 26, 11.74 מ' (38.5 רגל)	צמוד (0.4%)
H02	24/29, 5.78 מ' (19.0 רגל)	GPT 18, 5.76 מ' (18.9 רגל)	ברור (+6 פריטים)
H03	31/32, 10.51 מ' (34.5 רגל)	ללא תשובה חוקית	ברור
H04	39, 10.44 מ' (34.3 רגל)	Opus 39, 10.44 מ' (34.3 רגל)	תיקו

ריצה	מנוע	המודל החוקי הטוב ביותר	פער
H05	49, 12.40 מ' (40.7 רגל)	Opus 49, 12.40 מ' (40.7 רגל)	תיקו
H06	83, 10.65 מ' (35.0 רגל)	Grok 83, 11.41 מ' (37.4 רגל)	ברור (6.6%)
H07	45, 9.60 מ' (31.5 רגל)	GPT 45, 9.60 מ' (31.5 רגל)	תיקו
H08	52, 5.92 מ' (19.4 רגל)	Kimi 52, 6.12 מ' (20.1 רגל)	ברור (3.3%)
H09 LDM	29/30, 13.36 מ' (43.8 רגל)	GPT 29, 13.56 מ' (44.5 רגל)	צמוד (1.5%)
H09 משטחים	29/30, 29 מיקומים	GPT 29, 29 מיקומים	צמוד (שובר שוויון LDM)
H10 LDM	26, 12.20 מ' (40.0 רגל)	DeepSeek, זהה	תיקו
H10 משטחים	26, 31 מיקומים	DeepSeek, זהה	תיקו
H11 LDM	23, 12.00 מ' (39.4 רגל)	Opus 23, 12.20 מ' (40.0 רגל)	צמוד (1.6%)
H11 משטחים	23, 30 מיקומים	Kimi 23, 32 מיקומים	ברור (2 מיקומים)
H12 LDM	13/14, 11.00 מ' (36.1 רגל)	Gemini 13, 11.00 מ' (36.1 רגל)	תיקו
H12 משטחים	13/14, 25 מיקומים	Kimi 13, 28 מיקומים	ברור (3 מיקומים)

סט גדול.

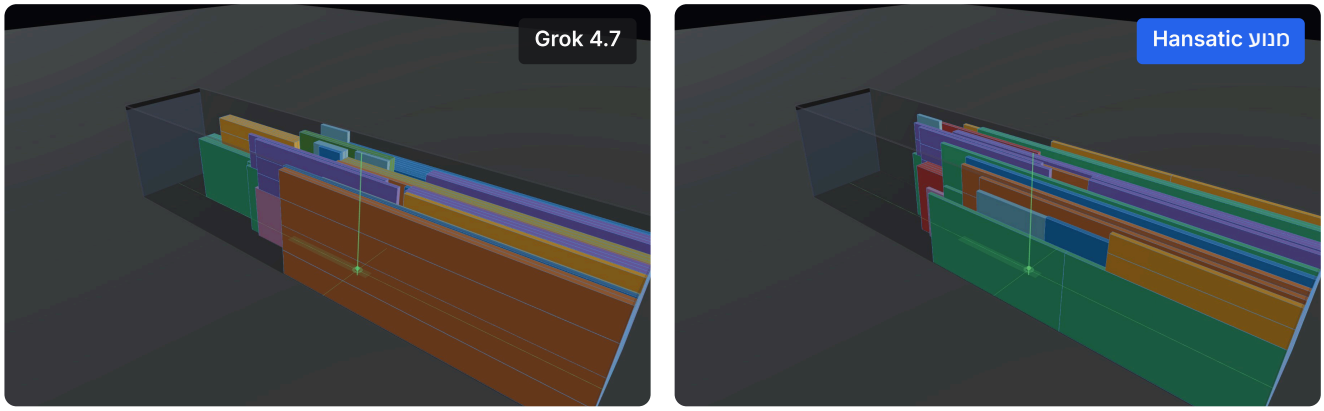
ריצה	מנוע	המודל החוקי הטוב ביותר	פער
BV1 (40' High Cube, 103 מוטות)	103, 9.17 מ' (30.1 רגל)	Grok 103, 10.66 מ' (35.0 רגל)	ברור (14.0%)
BV2 LDM (מסך צד, 153)	153, 11.52 מ' (37.8 רגל)	Opus 153, 11.78 מ' (38.6 רגל)	ברור (2.2%)
BV2 משטחים	153, 29 מיקומים	Opus 153, 29 מיקומים	צמוד (שובר שוויון LDM)
BV3 LDM (רכב 53 רגל, 119)	119, 6.83 מ' (22.4 רגל)	Opus 119, 6.99 מ' (22.9 רגל)	ברור (2.2%)
BV3 משטחים	119, 17 מיקומים	Opus 119, 18 מיקומים	ברור (מיקום אחד)
BV4 (145, פריך בלעדי למעלה)	145, 8.57 מ' (28.1 רגל)	Grok 145, 8.85 מ' (29.0 רגל)	ברור (3.1%)
BV5 (136, אנכי בלבד)	127, 12.00 מ' (39.4 רגל)	Opus 124, 11.77 מ' (38.6 רגל)	ברור (+3 פריטים)
BV6 (253, 95% מהנפח)	244, 11.98 מ' (39.3 רגל)	GPT 238, 11.97 מ' (39.3 רגל)	ברור (+6 פריטים)

סט מיוחד.

ריצה	מנוע	מודלים
U01 (AKE)	24/50, האופטימום	Opus, Grok, Kimi, Qwen ו-Gemini מגיעים גם ל-24; GPT ו-DeepSeek מגיעים ל-18
P01 (משטח)	40/40, 100% נעילה, האופטימום	כל תשובה חוקית של מודל מגיעה ל-40/40 באופטימום

2.3 מה המשמעות של הפערים בהעמסה אמיתית

- **BV1:** קצר ב-1.49 מ' (4.9 רגל), כ-12% מאורך מכולה של 40'.
- **H12 משטחים:** 3 מיקומי משטחים פחות, כ-9% מרצפת מסך צד של 13.6 מ' (44.6 רגל).
- **BV6:** 6 פריטים נוספים שהועמסו בהעמסה שאינה מתאימה במלואה, כלומר 6 פריטים פחות שיישארו לרכב נוסף.



BV1: מנוע Hansatic 9.17 מ' (30.1 רגל), משמאל; התשובה החוקית הטובה ביותר של המודל (Grok 4.7) 10.66 מ' (35.0 רגל), מימין.

2.4 עלות וזמן

	מנוע	מודלים
זמן לתכנון	זניח	לא הושווה: ממשקי API אצווה ממתינים בתור
עלות לתכנון	זניחה	$0.10-0.80

3. ניתוח כשלים

מתוך 208 הרצות מודל (8 מודלים × 26), 95 תוכניות חוקיות. 113 הנותרות נכשלות בשלוש דרכים שונות.

מודל	חוקי	ללא תשובה (מגבלת פלט)	שגיאת ספק	תוכנית מפירה כללים
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
סה"כ	**95**	**65**	**4**	**44**

3.1 ללא תשובה: המודל נגמר לו המקום לחשוב

ב-65 הרצות, המודל חשב עד שהגיע למגבלת הפלט ולא כתב תוכנית. תשובה נוספת (Magistral, H03) הסתיימה כרגיל אך לא הייתה JSON תקף; היא נספרת כאן.

- זהו הכשל הנפוץ ביותר, והוא פוגע בשישה מתוך שמונת המודלים.
- Kimi, DeepSeek ו-Qwen מאבדים את רוב ההרצות שלהם כך. התוכניות החוקיות שלהם הן בעיקר במקרים הקטנים יותר.
- Opus מאבד 6 הרצות כך, ביניהן BV1, BV4 ו-BV6, שלושה מהמניפסטים הגדולים ביותר.

עבור מתכנן בייצור, "ללא תשובה" הוא כשל כמו תוכנית לא חוקית: הרציף עדיין זקוק לתוכנית.

3.2 שגיאות ספק

Grok החזיר HTTP 403 ב-4 הרצות, מכיוון שהגיעה למגבלת ההוצאה של הספק. הרצות אלו לא נשלחו מחדש ונחשבות לכשלים.

3.3 תוכניות המפרות כללים

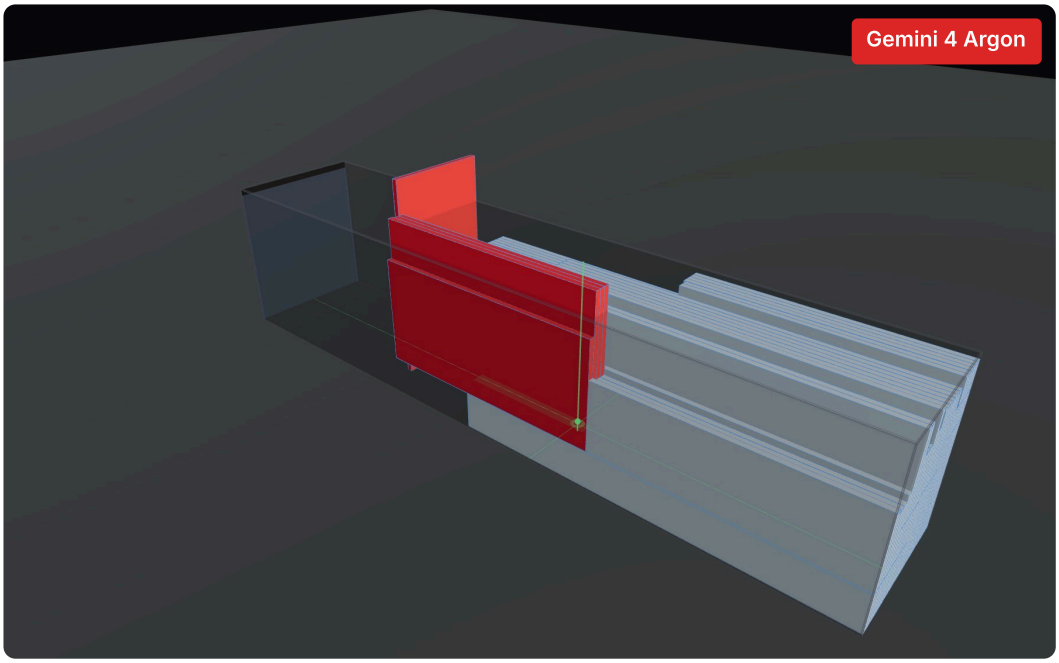
44 תשובות הן תוכניות שלמות המפרות לפחות כלל קשיח אחד. כמעט כולן מגיעות משני מודלים: Gemini (19) ו-Magistral (23). ל-Grok יש 2.

מספר התוכניות מתוך 44 אלו שמפרות לפחות הפרה אחת מכל סוג:

כלל מופר	תוכניות
פריט מחוץ למרחב המטען	27
פריטים חופפים	27
פריטים מרחפים (תמיכה של פחות מ-95%)	21
מידות פריט שאינן תואמות אף אוריינטציה מותרת	17
העמסה על פריטים שאינם ניתנים לערימה או שבירים, או מעבר למגבלת ערימה	10
ערימה מעל הגג	9
מרכז כובד (CoG) מחוץ לרצועה	7
עומס יתר על סרן	4
פריט ללא הטיה שהוטה	1
מחוץ לקונטור AKE	1

שתי התוכניות הלא חוקיות של Grok מפרות כל אחת כלל אחד: פריט מעוך בהרצה אחת, ומרכז כובד בהרצה אחרת.

תוכניות אלו נראות סבירות בתצוגה תלת-ממדית. התקלות הן לעיתים מספר פריטים, מרחפים או חופפים בסנטימטרים בודדים. רק בדיקה גיאומטרית מלאה מזהה אותן.



BV1, Gemini 4 Argon: 77 מתוך 103 פריטים הונחו. מודגשים: פריטים המרחפים, חופפים או יוצאים ממרחב המטען.

3.4 חוקי, אך מפגר

- **לא שלם.** בהרצות BV5 ו-BV6, התשובות החוקיות הטובות ביותר של המודלים הניחו 3 ו-6 פריטים פחות מהמנוע.

- **ארוך יותר.** בהרצות שבהן כל הפריטים נכנסים, התשובה החוקית הטובה ביותר של המודל ארוכה יותר מזו של המנוע ב-13 מתוך 24 הרצות של משאיות ומכולות. הפערים הגדולים ביותר:
  - 1.49 מ' (4.9 רגל) ב-BV1;
  - 0.76 מ' (2.5 רגל) ב-H06.

3.5 מה המודלים עושים היטב

התשובות החזקות משתמשות באסטרטגיות שצוות מנוסה משתמש בהן:

- **ארגזים כבדים צמודים לקיר הקדמי.**
- **ניצול הגובה מעל פריטים שאינם ניתנים לערימה.** ב-BV3, Opus מניח קרטונים על צדם כרצפה בגובה 559 מ"מ (22 אינץ') ומעמיד עליה 19 מכשירי חשמל שאינם ניתנים לערימה.

למנוע לא היו שתי האסטרטגיות הללו. שתיהן הן כעת אסטרטגיות דטרמיניסטיות של המנוע. זוהי היצירתיות שהלולאה הנוירו-סימבולית נועדה ללכוד (סעיף 5).

4. זרוע הכלי

בזרוע השנייה, המודל יכול לקרוא למנוע באמצעות כלי אחד, `pack_cargo`, ולאחר מכן להשיב עם כל תוכנית.

רוב המודלים מעתיקים את המניפסט לקריאת הכלי ומחזירים את תוכנית המנוע ללא שינוי. הכשלים הם שגיאות העתקה:

- מגיסטרל שלחה 100 פריטים עם מידות או דגלים שגויים;
- קימי ביצע קריאה שגויה ב-H10;
- קוון כשל ב-4 ריצות.

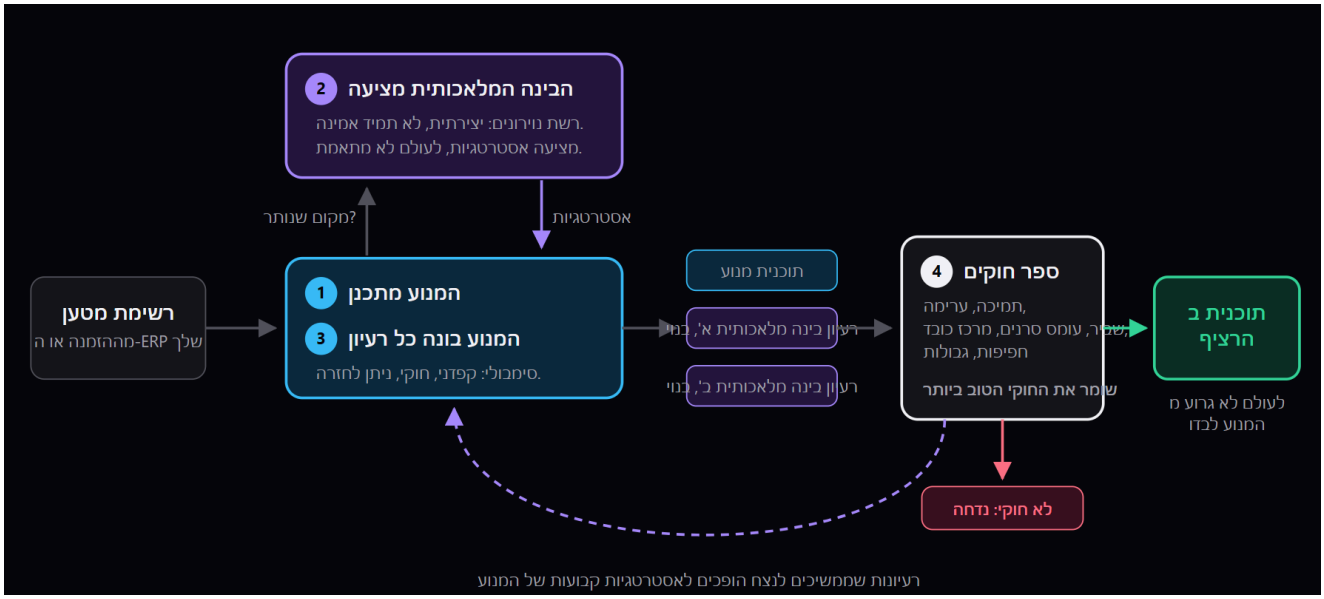
משמעות: בכל מערכת משולבת, המנוע חייב לקרוא את המניפסט ישירות ממערכת המקור, לעולם לא דרך המודל.

5. הארכיטקטורה הנוירו-סימבולית

5.1 שני סוגי אינטליגנציה

	מנוע אריזה (סימבולי)	בינה מלאכותית יוצרת (נוירונית)
כללים	מקיים כל כלל מקודד, בכל פעם	מפר כללים שניתנו לו
חזרתיות	אותו מטען, אותה תוכנית	אותו מטען יכול לקבל תוכנית שונה
ביקורת	לכל מיקום יש סיבה	קשה לביקורת
טווח	מוגבל לאסטרטגיות שיש לו	מוצא אסטרטגיות חדשות
קנה מידה	מטפל ב-253 פריטים	מודלים רבים לא עונים על מניפסטים גדולים

5.2 הלולאה



1. **קו בסיס.** המנוע מתכנן מתוך המניפסט, הנקרא ישירות ממערכת המקור.
2. **הפעלה.** מודל מופעל רק כאשר קו הבסיס משאיר מקום: פריטים שלא מוקמו, מילוי נמוך, או יעד פינוי שלא הושג.
3. **הצעה.** המודל מחזיר פרמטרים של אסטרטגיה, ולא קואורדינטות:
   - אזורים;
   - סדרי עדיפויות;
   - העדפות כיוון;
   - מבני רצפה וכיסוי.
4. **ביצוע.** המנוע בונה תוכנית אחת לכל הצעה.
5. **שיפוט.** הבודק שומר את התוכנית החוקית הטובה ביותר. קו הבסיס תמיד מועמד.

6. **זיקוק.** הצעה שמנצחת שוב ושוב הופכת לאסטרטגיה קבועה של המנוע, כמו אסטרטגיות הקיר הקדמי והרצפה מקרטון.

5.3 תכונות מובנות

- **לעולם לא גרוע יותר מהמנוע לבדו**, מכיוון שקו הבסיס תמיד מועמד.
- **אף תוכנית לא חוקית לא מגיעה לרציף**, מכיוון שהבודק שופט כל מועמד.
- **אין סיכון בהעתקה**, מכיוון שהמודל לעולם לא נוגע במניפסט או בקואורדינטות (סעיף 4).
- **אין כשל ממגבלת הפלט של המודל**, מכיוון שהצעה היא מספר פרמטרים, ולא תוכנית של 253 פריטים (סעיף 3.1).
- **עלות בינה מלאכותית מוגבלת**, מכיוון שהמודל מופעל רק בהפעלה.

אנו בונים את הלולאה הזו כעת. היא תיבחן כמשתתפת עצמאית במהדורה הבאה, עם עלות וזמן לתוכנית.

6. היקף ומגבלות

6.1 תחום הבדיקה

חוקי תקף מתייחס לחוקיות לפי הכללים המקודדים בגרסה 2.3.0. הבודק אינו בודק סדר בנייה מעבר לעיקרון "אחרון נכנס, ראשון יוצא" במסלולים מרובי עצירות.

6.2 שונות

כל משתתף רץ פעם אחת לכל מקרה.

- **המנוע** מריץ אסטרטגיות במסגרת תקציב זמן, כך שעומס המכונה עשוי להשפיע על האסטרטגיה שתסיים ראשונה. במקרה H02 נמדדו 5.63–5.79 מ' (18.5–19.0 רגל) בין הרצות.
- **המודלים** נדגמו פעם אחת.

הבדלים של פחות מ-2% בין הרצות מדווחים כצרים.

6.3 דרגת המודל ומגבלת פלט

- הרצנו את המודל המוביל של כל מעבדה. דרגות פרימיום (Anthropic Fable, OpenAI GPT-6 Astra) לא נבדקו.
- מגבלת פלט גדולה יותר הייתה עשויה להפוך חלק מהרצות ללא מענה (סעיף 3.1) לתוכניות טעינה.

6.4 מקור המקרים

כל המקרים מגיעים ממשתמשי פלטפורמה אחת. תמהיל המטענים של משלחים אחרים עשוי להיות שונה.

7. השלבים הבאים

7.1 כללים מעשיים

שני כללים מעשיים יישומו בהמשך, במנוע ובמאמת גרסה 3:

- **מרווח גג:** לפחות 50 מ"מ (2.0 אינץ') מתחת לגג, או 100 מ"מ (3.9 אינץ') מעל פריט מוערם שמשקלו מעל 25 ק"ג (55 ליברות).
- **מרווח צד** עבור כל שורת מלגזה.

בדקנו מחדש כל משתתף עם כלל הגג. פריטים ברצפה שאינם ניתנים להטיה וגובהם עולה על גובה הגג פחות 50 מ"מ (2.0 אינץ') פטורים, מכיוון שהמקרה כופה זאת.

- **המנוע** מקיים את הכלל ב-9 מתוך 16 ריצות סטנדרטיות וב-1 מתוך 8 ריצות גדולות.
- **ב-6 ריצות, תשובת מודל מקיימת את הכלל** עם תוכנית קרובה לזו של המנוע. אלו היעדים הראשונים של המנוע:
  - H02 (GPT);

- H06 (Grok, 11.41 מ' / 37.4 רגל);
- H12 LDM (Gemini, 11.00 מ' / 36.1 רגל);
- H12 מיקומי משטחים (Kimi, 28 מיקומים);
- BV3 LDM (GPT, 9.14 מ' / 30.0 רגל);
- BV5 (Opus, 124 פריטים מונחים).

- **ב-8 ריצות, אף משתתף לא מקיים את הכלל:** H01, H03, H08, BV1, שתי ריצות BV2, BV3 מיקומי משטחים, BV6.

7.2 המהדורה הבאה

- מאמת גרסה 3, עם מרווח גג, מרווח צד ובדיקת סדר בנייה, יופעל על כל משתתף.
- מקרים חדשים של לקוחות אמיתיים.
- הדגמים המובילים של כל מעבדה, כולל שכבות פרימיום, עם מספר ריצות לכל דגם ודיווח על השונות.
- לולאת התכנון הנוירו-סימבולית כמשתתפת.

8. פרסום

פורסם:

- כל מקרה במלואו;
- הוולידטור;
- ההנחיות;
- קוד הניקוד והדירוג;
- עבור כל ריצה: הבקשה שנשלחה, התגובה המקורית של הספק והפתרון המפוענח.

מציג: כל תוכנית מכל משתתף, בתלת-ממד לצד ההנחיה והתשובה הגולמית: hansatic.com/he/neuro-symbolic-load-planning.

סגור:

- מונה מיקומי משטחים (מונה הייצור של Hansatic, יושם באותו אופן על כל משתתף);
- המנוע;
- המזהים של התוכניות המקוריות.

נספח א'. תבניות הנחיות

הנחיית מערכת אחת לכל סוג רכב, כפי שנשלחה. ההודעה למשתמש כוללת את המטרה ולאחר מכן את המקרה כ-JSON; רשימת הפריטים קוצרה כאן. ההנחיות מוצגות באנגלית, השפה שבה קיבלו המודלים.

מכולה ימית (BV1, 40' High Cube)

הוראת מערכת

```
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"]"}
```

הודעת משתמש (רשימת פריטים מקוצרת)

```
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 ..."
                                                                                                              [
                                                                                                               {
```


משאית (H09, 13.6 מ' (44.6 רגל) מסוג curtainsider)

הוראת מערכת

```
   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"]"}
```

הודעת משתמש (רשימת פריטים מקוצרת)

```
    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 ..."
```

```
[
 {
```

מכולה אווירית (U01, AKE עם קיר משופע)

הוראת מערכת

```
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"]"}
```

הודעת משתמש (רשימת פריטים מקוצרת)

```
.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 ..."
                                                                            [
                                                                             {
```


משטח (1000 × P01, 1200 מ"מ (47 39 x אינץ'))

הוראת מערכת

```
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"]"}
```

הודעת משתמש (רשימת פריטים מקוצרת)

```
   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 ..."
```

```
[
 {
```

נספח ב'. כל 26 הריצות

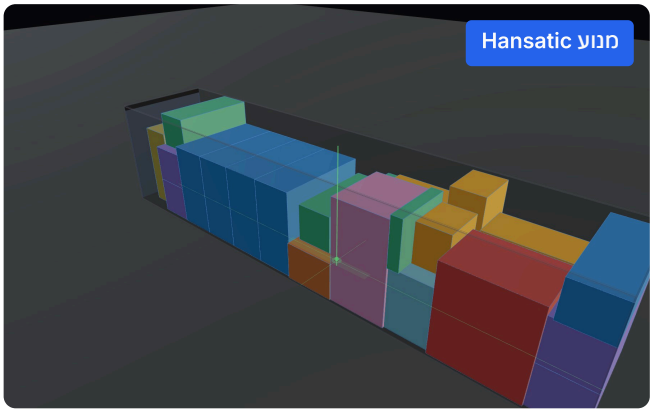
עמוד אחד לכל ריצה: העומס, תוכנית המנוע לצד התשובה החוקית הטובה ביותר של המודל, ותוצאת כל משתתף.

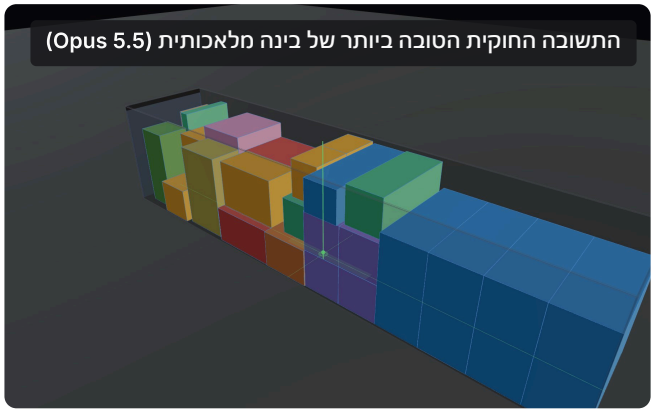
H01 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	27	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון קל

מה מקשה על התכנון

27 פריטים שחייבים להישאר זקופים





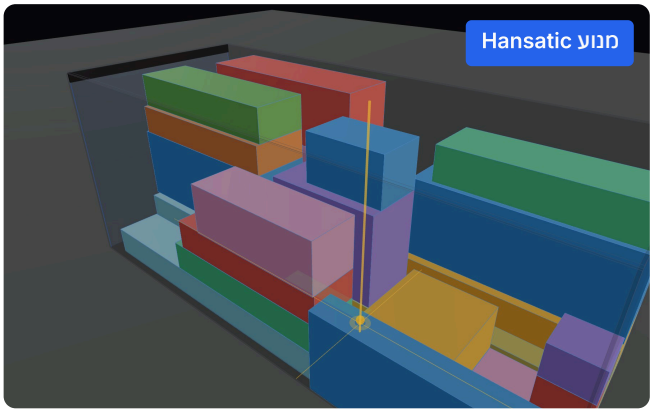
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**27 / 26**	**11.69 m (38.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	27 / 25	11.88 m (39.0 ft)	
Opus 5.5	חוקי	27 / 26	11.74 m (38.5 ft)	
Grok 4.7	חוקי	27 / 25	11.37 m (37.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	27 / 22	11.56 m (37.9 ft)	1 מידות פריט שגויות, 1 מחוץ לרכב, 1 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	27 / 27	12.09 m (39.7 ft)	7 פריטים חופפים, 14 מחוץ לרכב, 3 מעל הגבלת הגובה, 1 פריטים מרחפים, 1 מרכז כובד לא תקין

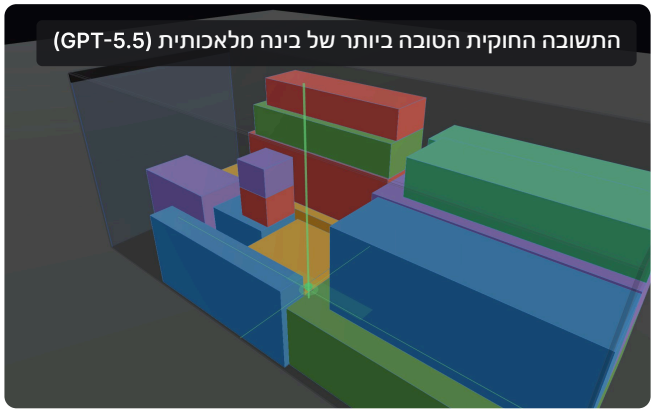
H02 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
Dry Container '20	29	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

29 פריטים שחייבים להישאר זקופים; פריטים באורך עד 5.00 m (16.4 ft); הפריט הכבד ביותר 1,550 kg (3,417 lb)





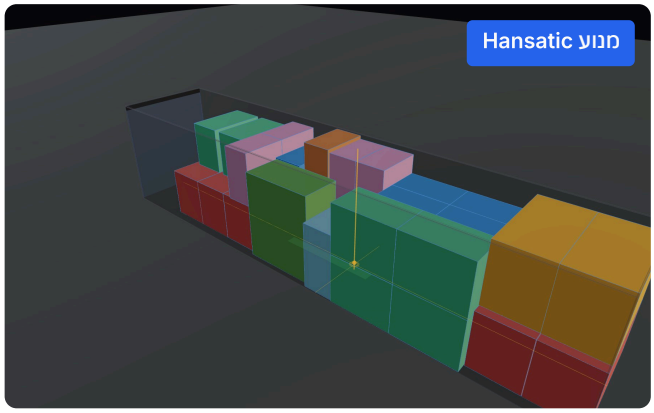
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**29 / 24**	**5.78 m (19.0 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	29 / 18	5.76 m (18.9 ft)	
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	שגיאת ספק	-	-	הספק סירב לבקשה.
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	29 / 23	5.00 m (16.4 ft)	6 מידות פריט שגויות, 13 פריטים חופפים, 9 פריטים מרחפים, 9 פריטים מעוכים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	29 / 29	7.97 m (26.1 ft)	37 פריטים חופפים, 23 מחוץ לרכב, 1 מעל הגבלת הגובה, 7 פריטים מרחפים, 5 פריטים מעוכים, 2 מרכז כובד לא תקין

H03 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	32	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

25 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 2,680 kg (5,908 lb)



אף מודל בינה מלאכותית לא החזיר תוכנית חוקית בריצה זו.

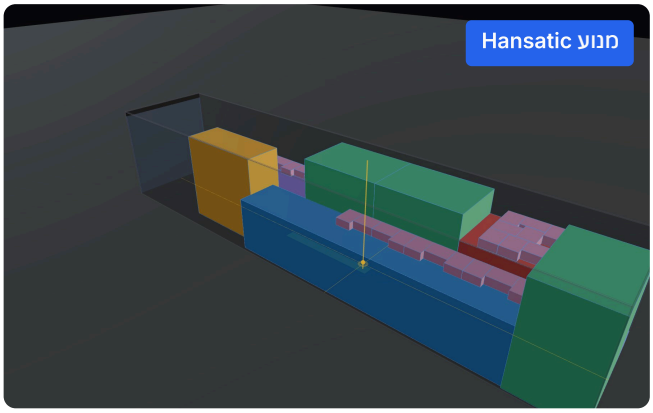
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	32 / 31	10.51 m (34.5 ft)	
GPT-5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	לא חוקי	32 / 31	12.03 m (39.5 ft)	1 פריטים מעוכים
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	32 / 31	11.81 m (38.7 ft)	1 מידות פריט שגויות, 12 פריטים חופפים, 6 מחוץ לרכב, 3 מעל הגבלת הגובה, 2 פריטים מרחפים, 3 פריטים מעוכים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא הוחזרה תוכנית	-	-	התשובה לא כללה תוכנית חוקית.

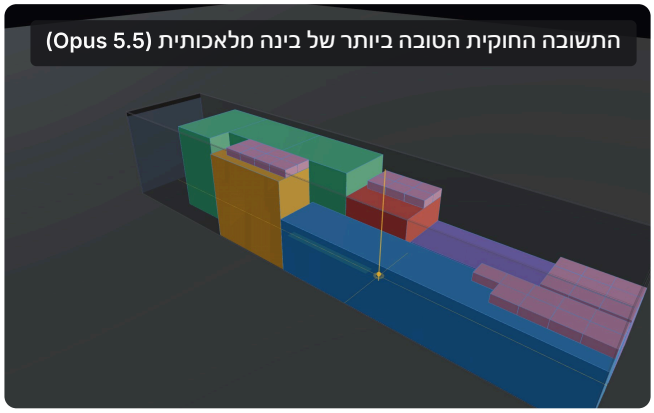
H04 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
Dry Container '40	39	אורך מטען קצר ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

פריטים באורך עד 6.30 m (20.7 ft); הפריט הכבד ביותר 998 kg (2,200 lb)





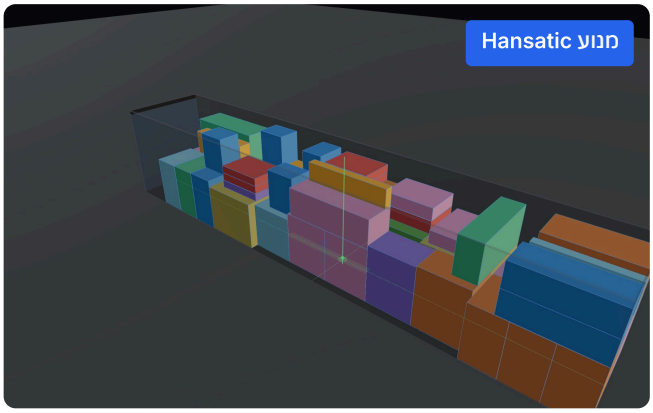
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**39 / 39**	**10.44 m (34.3 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	39 / 39	10.72 m (35.2 ft)	
Opus 5.5	חוקי	39 / 39	10.44 m (34.3 ft)	
Grok 4.7	חוקי	39 / 39	11.10 m (36.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	39 / 29	6.30 m (20.7 ft)	10 מידות פריט שגויות, 6 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	39 / 38	10.20 m (33.5 ft)	1 מידות פריט שגויות, 27 פריטים חופפים, 6 מחוץ לרכב, 24 פריטים מרחפים, 1 פריטים מעוכים, 1 מרכז כובד לא תקין

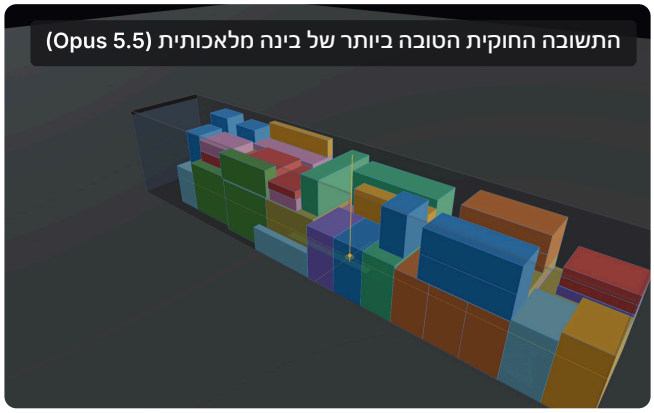
H05 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '45	49	אורך מטען קצר ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

49 פריטים שחייבים להישאר זקופים; 27 פריטים עם מגבלת משקל לערימה; הפריט הכבד ביותר 814 kg (1,795 lb)





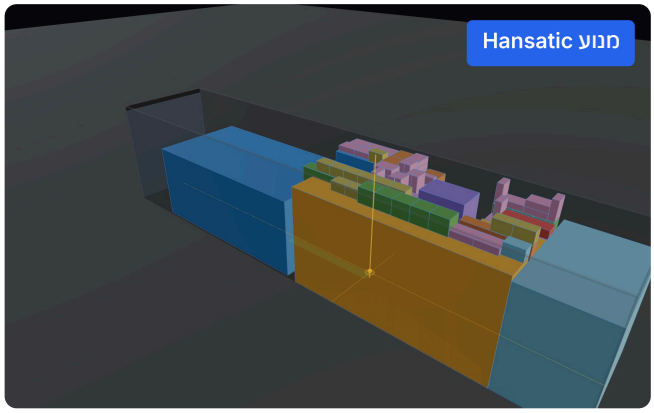
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**49 / 49**	**12.40 m (40.7 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	49 / 45	13.28 m (43.6 ft)	
Opus 5.5	חוקי	49 / 49	12.40 m (40.7 ft)	
Grok 4.7	חוקי	49 / 43	12.96 m (42.5 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	49 / 37	10.49 m (34.4 ft)	11 מידות פריט שגויות, 2 פריטים חופפים, 5 מחוץ לרכב, 2 מעל הגבלת הגובה, 3 פריטים מרחפים, 2 פריטים מעוכים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	49 / 47	12.73 m (41.8 ft)	2 מידות פריט שגויות, 31 פריטים חופפים, 9 מחוץ לרכב, 14 מעל הגבלת הגובה, 21 פריטים מרחפים, 2 פריטים מעוכים

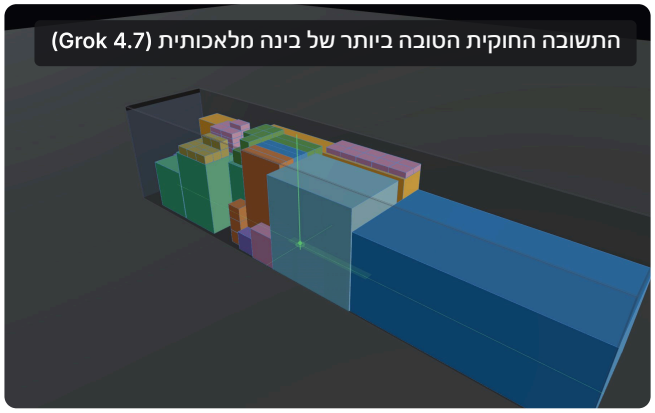
H06 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	83	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

5 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 1 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 3,020 kg (6,658 lb)





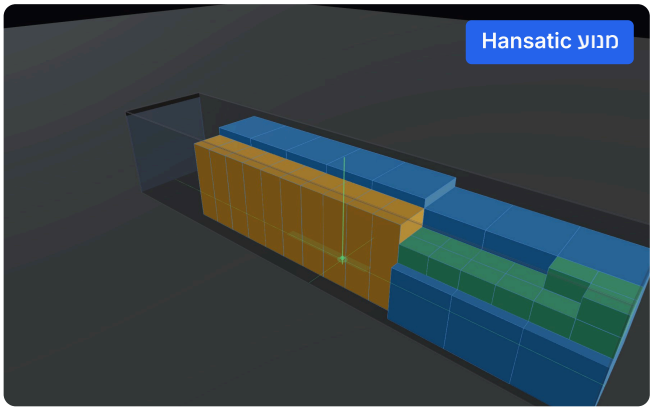
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**83 / 83**	**10.65 m (35.0 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	83 / 83	11.78 m (38.7 ft)	
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	חוקי	83 / 83	11.41 m (37.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	83 / 7	6.89 m (22.6 ft)	2 מידות פריט שגויות, 1 מרכז כובד לא תקין
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	83 / 20	12.25 m (40.2 ft)	2 פריטים חופפים, 4 מחוץ לרכב, 1 מעל הגבלת הגובה, 14 פריטים מרחפים, 1 מרכז כובד לא תקין

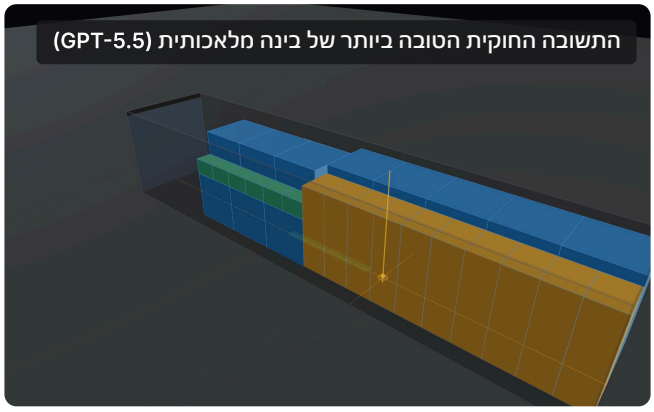
H07 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
Dry Container '40	45	אורך מטען קצר ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

10 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 15 פריטים שחייבים להישאר זקופים; 15 פריטים עם מגבלת משקל לערימה; הפריט הכבד ביותר 1,200 kg (2,646 lb)





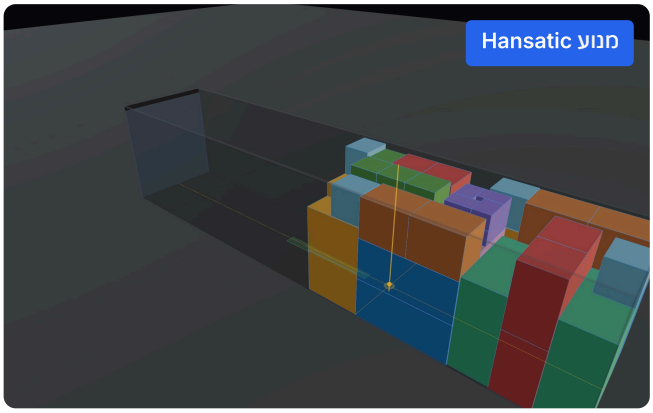
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**45 / 45**	**9.60 m (31.5 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	45 / 45	9.60 m (31.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	45 / 45	9.61 m (31.5 ft)	
Grok 4.7	לא חוקי	45 / 45	10.80 m (35.4 ft)	1 מרכז כובד לא תקין
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	חוקי	45 / 45	12.00 m (39.4 ft)	
Gemini 4 Argon	לא חוקי	45 / 32	7.60 m (24.9 ft)	13 מידות פריט שגויות, 1 פריטים חופפים, 16 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	45 / 10	12.00 m (39.4 ft)	1 מרכז כובד לא תקין

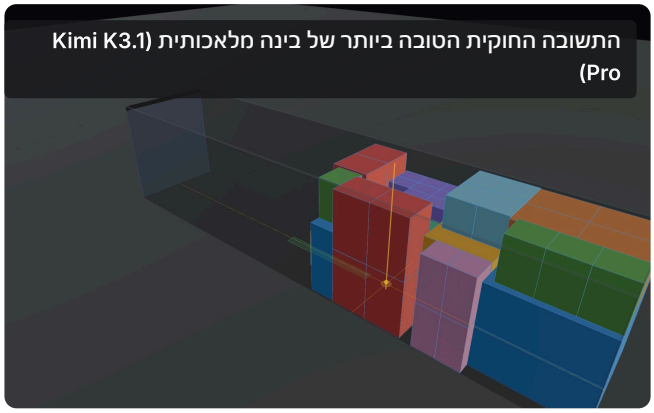
H08 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	52	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

52 פריטים שחייבים להישאר זקופים





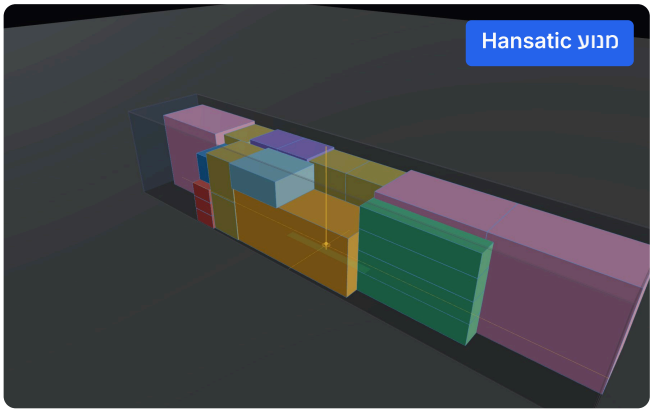
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**52 / 52**	**5.92 m (19.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	52 / 52	6.26 m (20.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	52 / 52	6.20 m (20.3 ft)	
Grok 4.7	חוקי	52 / 52	6.18 m (20.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	52 / 52	6.12 m (20.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	52 / 51	6.51 m (21.4 ft)	1 מידות פריט שגויות, 4 פריטים חופפים, 1 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	52 / 52	11.25 m (36.9 ft)	14 פריטים חופפים, 20 מחוץ לרכב

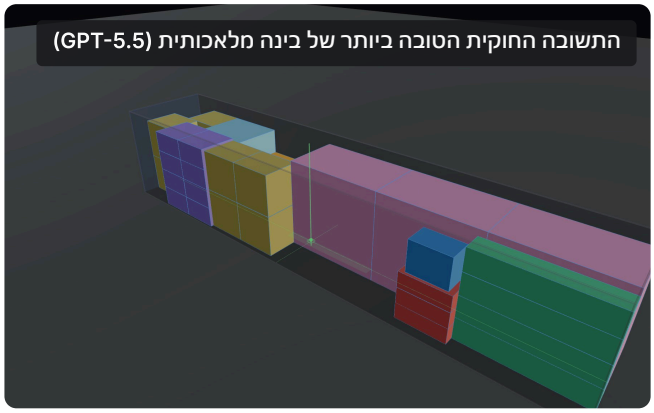
H09 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	30	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון קל

מה מקשה על התכנון

30 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 2,400 kg (5,291 lb)





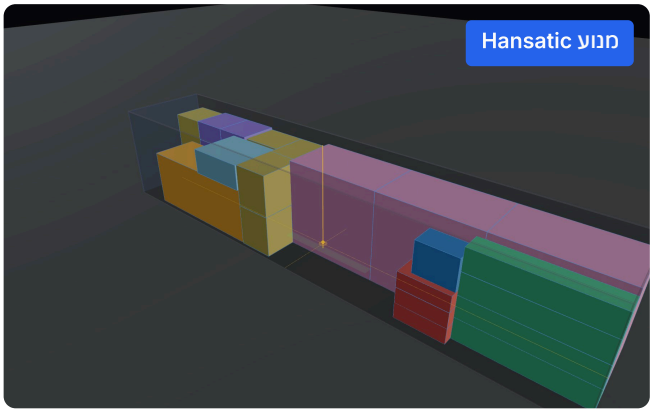
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**30 / 29**	**13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	30 / 29	13.56 m (44.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	חוקי	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	30 / 29	13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	30 / 19	11.60 m (38.1 ft)	11 מידות פריט שגויות, 7 פריטים חופפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	30 / 30	13.36 m (43.8 ft)	17 פריטים חופפים, 25 מחוץ לרכב, 7 פריטים מרחפים, 1 עומס יתר על הסרן

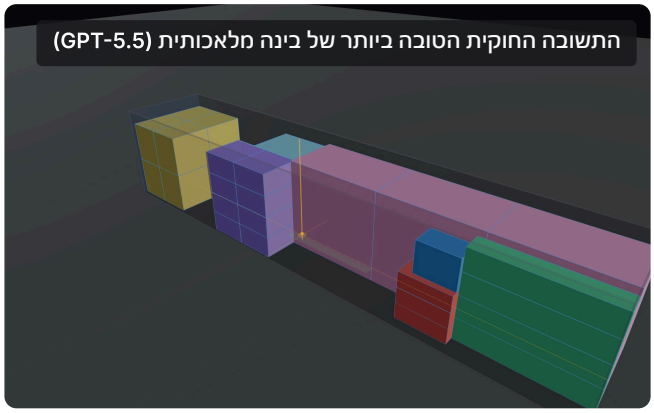
H09 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	30	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	המנוע ביתרון קל

מה מקשה על התכנון

30 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 2,400 kg (5,291 lb)





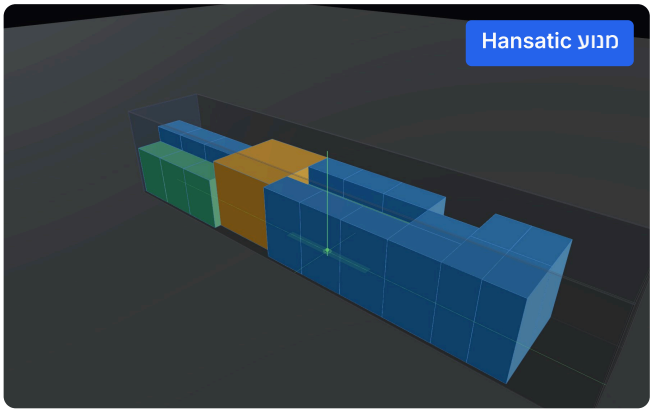
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**30 / 29**	**29 מיקומי משטחים, 13.36 m (43.8 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	30 / 29	29 מיקומי משטחים, 13.60 m (44.6 ft)	
Opus 5.5	חוקי	30 / 29	31 מיקומי משטחים, 13.60 m (44.6 ft)	
Grok 4.7	חוקי	30 / 29	29 מיקומי משטחים, 13.62 m (44.7 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	30 / 29	29 מיקומי משטחים, 13.60 m (44.6 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	30 / 30	29 מיקומי משטחים, 11.72 m (38.5 ft)	18 פריטים חופפים, 1 מחוץ לרכב, 3 פריטים מעוכים, 1 עומס יתר על הסרן
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	30 / 30	34 מיקומי משטחים, 13.36 m (43.8 ft)	4 פריטים חופפים, 25 מחוץ לרכב, 1 עומס יתר על הסרן, 1 שורות לא מיושרות

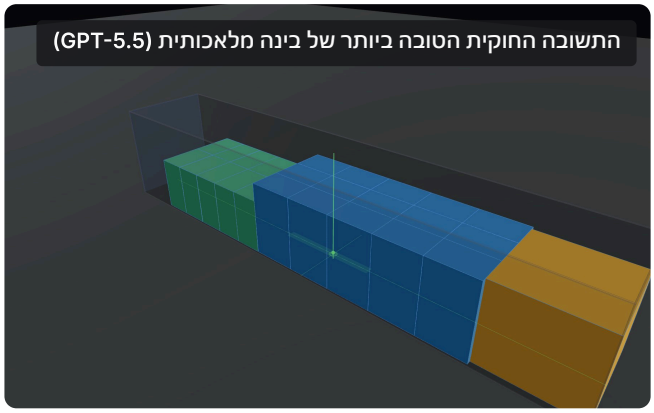
H10 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	26	אורך מטען קצר ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

26 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 16 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 666 kg (1,468 lb)





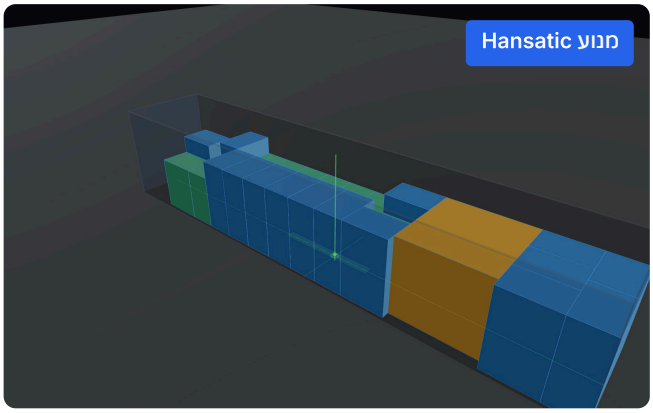
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**26 / 26**	**12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	חוקי	26 / 26	12.60 m (41.3 ft)	
Qwen3p8	חוקי	26 / 26	12.20 m (40.0 ft)	
Magistral Medium	חוקי	26 / 26	13.00 m (42.7 ft)	

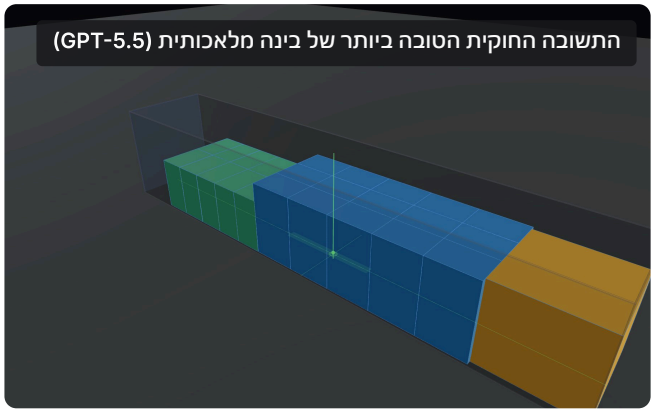
H10 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	26	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	תיקו

מה מקשה על התכנון

26 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 16 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 666 kg (1,468 lb)





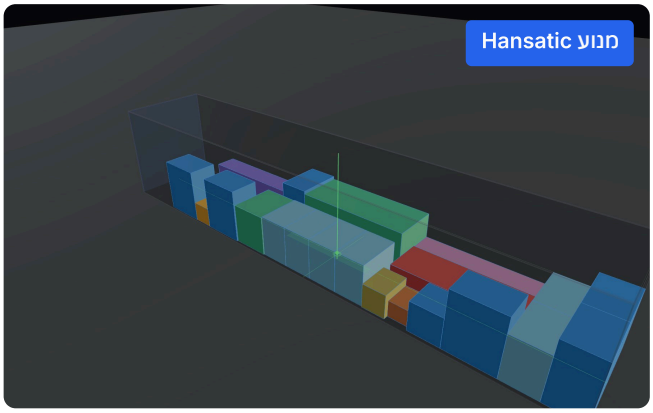
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**26 / 26**	**31 מיקומי משטחים, 12.20 m (40.0 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 12.20 m (40.0 ft)	
Opus 5.5	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 13.00 m (42.7 ft)	
Grok 4.7	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 12.20 m (40.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 12.20 m (40.0 ft)	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 12.20 m (40.0 ft)	
Gemini 4 Argon	לא חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 12.60 m (41.3 ft)	1 עומס יתר על הסרן
Qwen3p8	חוקי	26 / 26	31 מיקומי משטחים, 13.00 m (42.7 ft)	
Magistral Medium	לא חוקי	26 / 26	28 מיקומי משטחים, 13.00 m (42.7 ft)	10 מחוץ לרכב

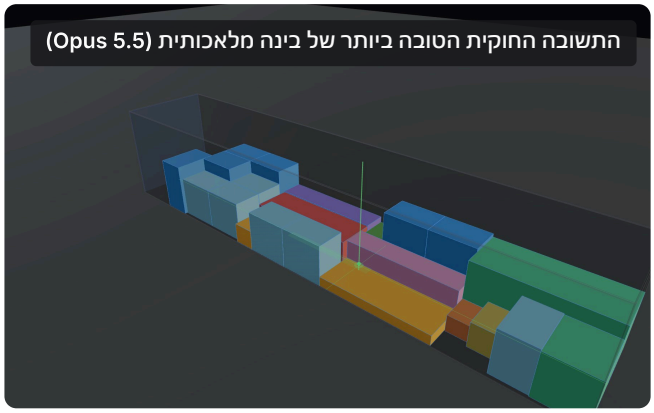
H11 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	23	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון קל

מה מקשה על התכנון

23 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 23 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 2,700 kg (5,952 lb)





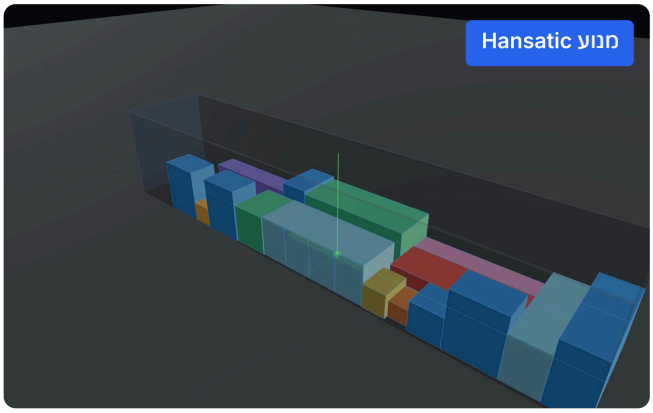
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**23 / 23**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	23 / 23	12.42 m (40.7 ft)	
Opus 5.5	חוקי	23 / 23	12.20 m (40.0 ft)	
Grok 4.7	חוקי	23 / 23	12.62 m (41.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	חוקי	23 / 23	13.02 m (42.7 ft)	
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	23 / 23	12.34 m (40.5 ft)	7 פריטים חופפים, 8 מחוץ לרכב

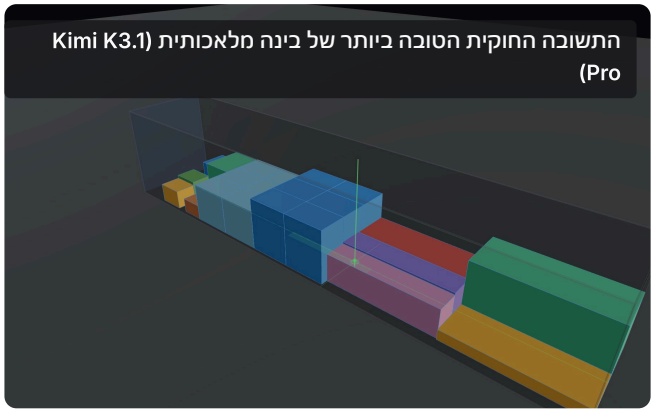
H11 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	23	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

23 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 23 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 2,700 kg (5,952 lb)





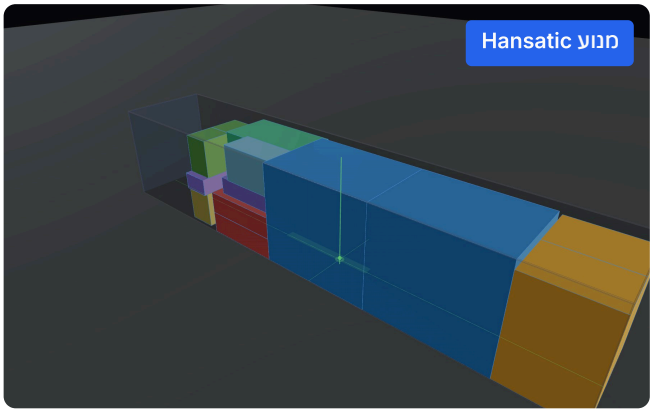
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**23 / 23**	**30 מיקומי משטחים, 12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	23 / 23	32 מיקומי משטחים, 12.64 m (41.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	23 / 23	32 מיקומי משטחים, 12.84 m (42.1 ft)	
Grok 4.7	שגיאת ספק	-	-	הספק סירב לבקשה.
Kimi K3.1 Pro	חוקי	23 / 23	32 מיקומי משטחים, 12.62 m (41.4 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	23 / 22	30 מיקומי משטחים, 12.44 m (40.8 ft)	1 מידות פריט שגויות
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	23 / 23	30 מיקומי משטחים, 12.60 m (41.3 ft)	11 פריטים חופפים, 9 מחוץ לרכב

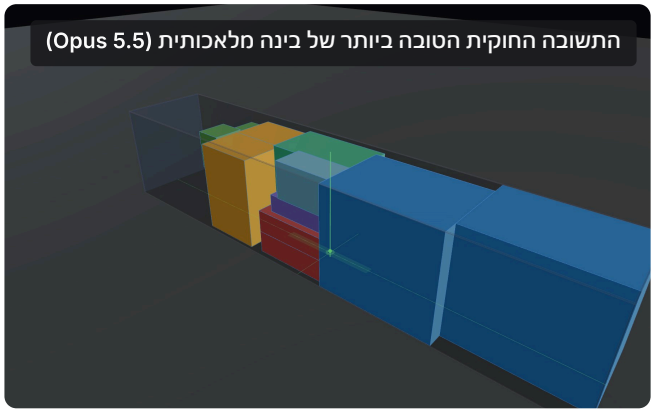
H12 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	14	אורך מטען קצר ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

6 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 9 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 732 kg (1,614 lb)





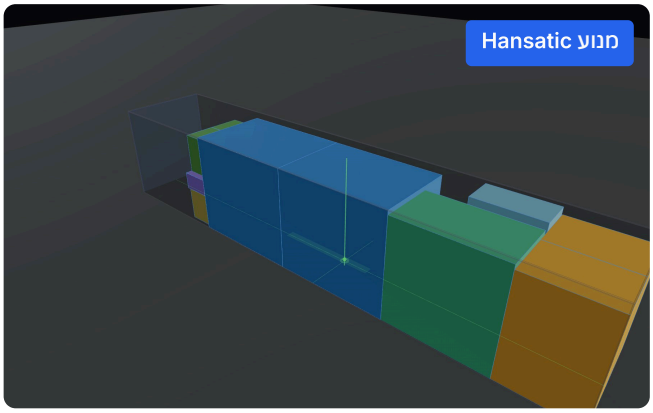
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**14 / 13**	**11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	14 / 13	11.40 m (37.4 ft)	
Opus 5.5	חוקי	14 / 13	11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	שגיאת ספק	-	-	הספק סירב לבקשה.
Kimi K3.1 Pro	חוקי	14 / 13	11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	14 / 13	11.70 m (38.4 ft)	
Gemini 4 Argon	חוקי	14 / 13	11.00 m (36.1 ft)	
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	14 / 14	13.50 m (44.3 ft)	5 פריטים חופפים, 5 מחוץ לרכב, 2 פריטים מרחפים

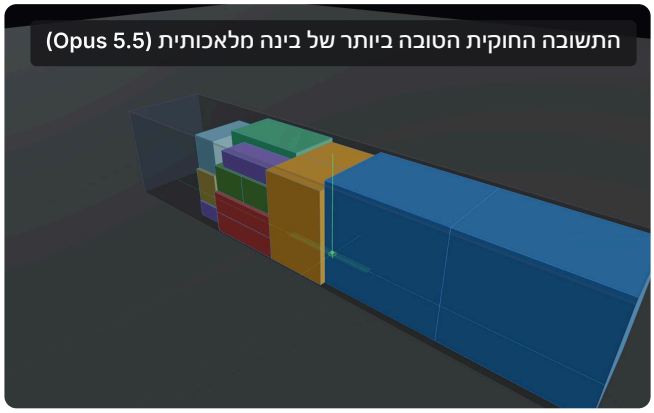
H12 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	14	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

6 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 9 פריטים שחייבים להישאר זקופים; הפריט הכבד ביותר 732 kg (1,614 lb)





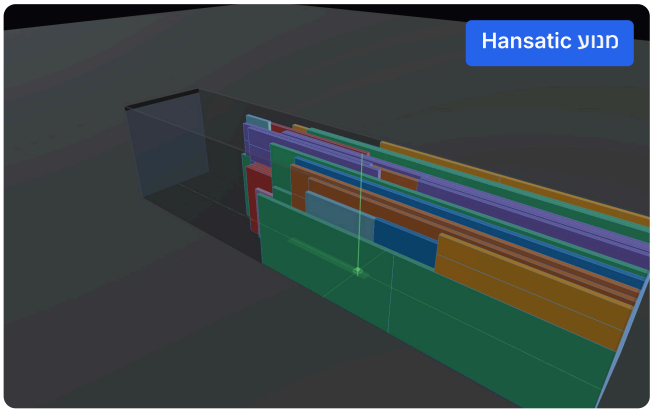
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**14 / 13**	**25 מיקומי משטחים, 11.00 m (36.1 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	14 / 13	29 מיקומי משטחים, 11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	14 / 13	28 מיקומי משטחים, 11.00 m (36.1 ft)	
Grok 4.7	שגיאת ספק	-	-	הספק סירב לבקשה.
Kimi K3.1 Pro	חוקי	14 / 13	28 מיקומי משטחים, 11.00 m (36.1 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	חוקי	14 / 13	28 מיקומי משטחים, 11.15 m (36.6 ft)	
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	14 / 14	33 מיקומי משטחים, 13.20 m (43.3 ft)	9 פריטים חופפים, 9 מחוץ לרכב

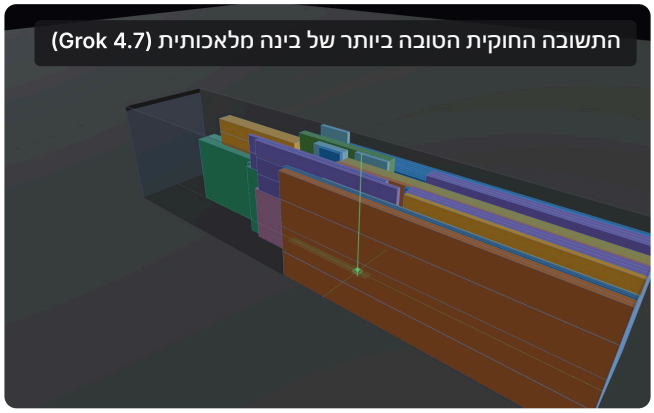
BV1 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	103	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

37 פריטים שחייבים להישאר זקופים; פריטים באורך עד 8.27 m (27.1 ft)





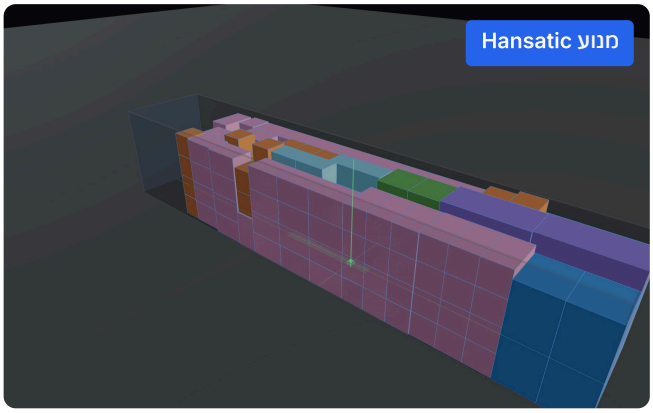
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**103 / 103**	**9.17 m (30.1 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	103 / 92	8.27 m (27.1 ft)	
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	חוקי	103 / 103	10.66 m (35.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	103 / 77	8.36 m (27.4 ft)	1 מידות פריט שגויות, 4 מעל הגבלת הגובה, 4 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	103 / 22	16.54 m (54.3 ft)	9 מחוץ לרכב

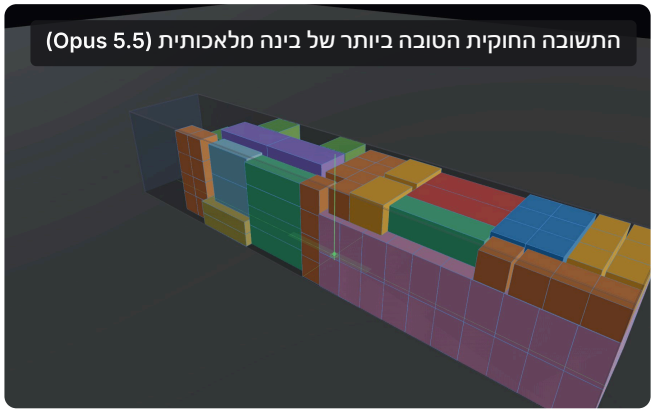
BV2 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	153	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

2 פריטים שאינם ניתנים לערימה; הפריט הכבד ביותר 578 kg (1,274 lb)





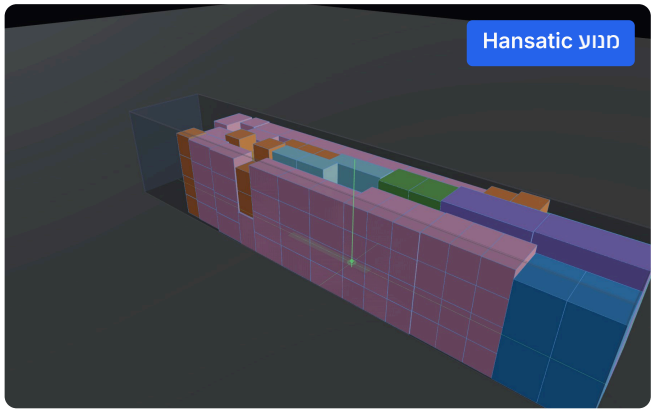
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**153 / 153**	**11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	153 / 153	13.14 m (43.1 ft)	
Opus 5.5	חוקי	153 / 153	11.78 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	חוקי	153 / 153	12.30 m (40.4 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	153 / 153	11.99 m (39.3 ft)	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	153 / 153	12.79 m (42.0 ft)	
Gemini 4 Argon	לא חוקי	153 / 147	12.77 m (41.9 ft)	6 מידות פריט שגויות
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	153 / 56	14.02 m (46.0 ft)	39 פריטים חופפים, 27 מחוץ לרכב

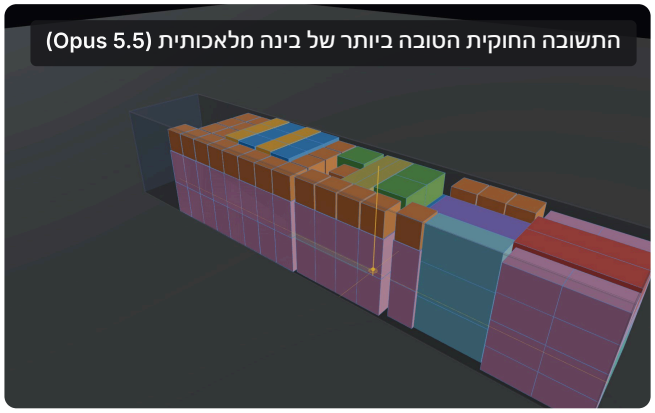
BV2 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
13.6m Curtainsider	153	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	המנוע ביתרון קל

מה מקשה על התכנון

2 פריטים שאינם ניתנים לערימה; הפריט הכבד ביותר 578 kg (1,274 lb)





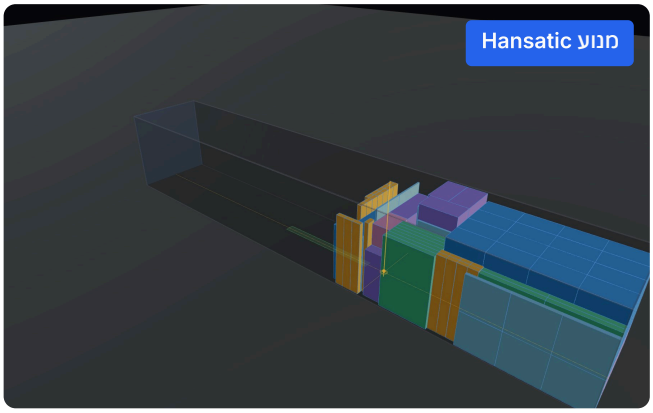
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**153 / 153**	**29 מיקומי משטחים, 11.52 m (37.8 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	153 / 153	32 מיקומי משטחים, 12.60 m (41.3 ft)	
Opus 5.5	חוקי	153 / 153	29 מיקומי משטחים, 11.67 m (38.3 ft)	
Grok 4.7	חוקי	153 / 153	32 מיקומי משטחים, 12.78 m (41.9 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	153 / 153	34 מיקומי משטחים, 14.82 m (48.6 ft)	7 פריטים חופפים, 31 מחוץ לרכב, 86 מעל הגבלת הגובה, 96 פריטים מרחפים

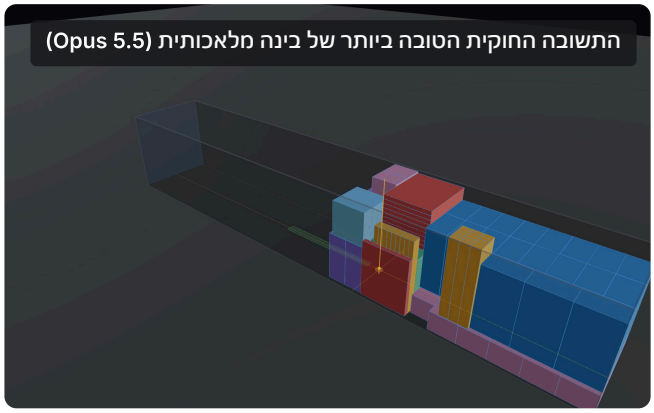
BV3 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
53ft Dry Van	119	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

19 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 35 פריטים שחייבים להישאר זקופים





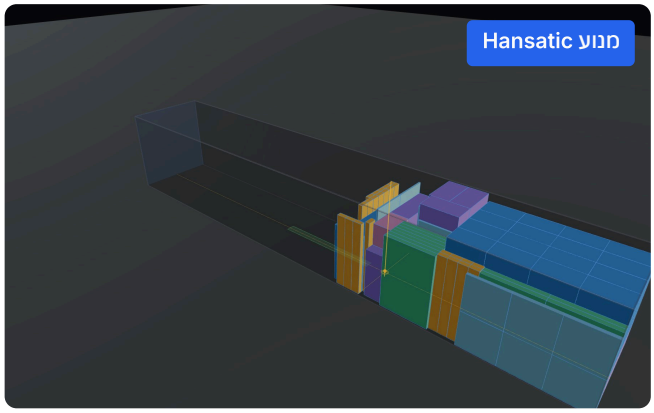
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**119 / 119**	**6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	119 / 119	9.14 m (30.0 ft)	
Opus 5.5	חוקי	119 / 119	6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	חוקי	119 / 119	8.10 m (26.6 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	התשובה לא כללה תוכנית חוקית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	119 / 115	8.36 m (27.4 ft)	4 מידות פריט שגויות, 5 פריטים חופפים, 3 פריטים מעוכים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	119 / 22	16.76 m (55.0 ft)	11 מחוץ לרכב

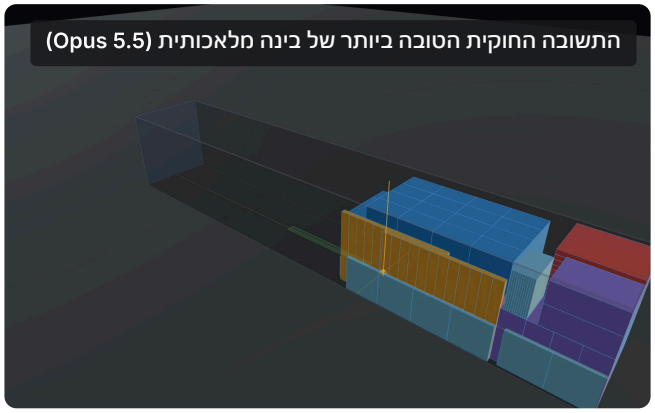
BV3 מספר מינימלי של מיקומי משטחים

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
53ft Dry Van	119	מספר מינימלי של מיקומי משטחים	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

19 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 35 פריטים שחייבים להישאר זקופים





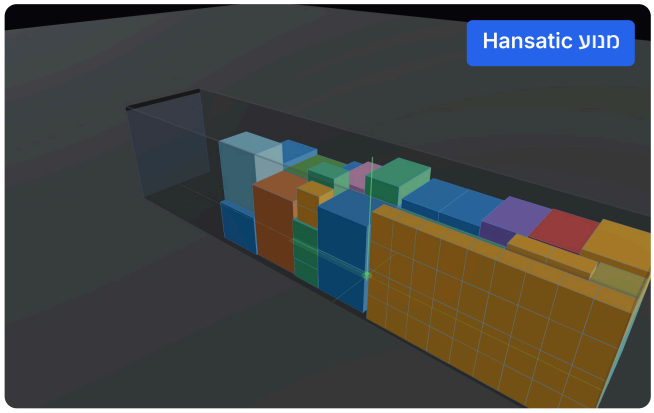
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**119 / 119**	**17 מיקומי משטחים, 6.83 m (22.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	119 / 119	23 מיקומי משטחים, 9.07 m (29.8 ft)	
Opus 5.5	חוקי	119 / 119	18 מיקומי משטחים, 6.99 m (22.9 ft)	
Grok 4.7	חוקי	119 / 119	22 מיקומי משטחים, 8.64 m (28.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	119 / 107	21 מיקומי משטחים, 16.18 m (53.1 ft)	12 מידות פריט שגויות, 66 פריטים חופפים, 35 מחוץ לרכב, 60 פריטים מרחפים, 1 פריטים מעוכים, 1 קבוצות רופפות שאינן מיוצבות על ידי המטען

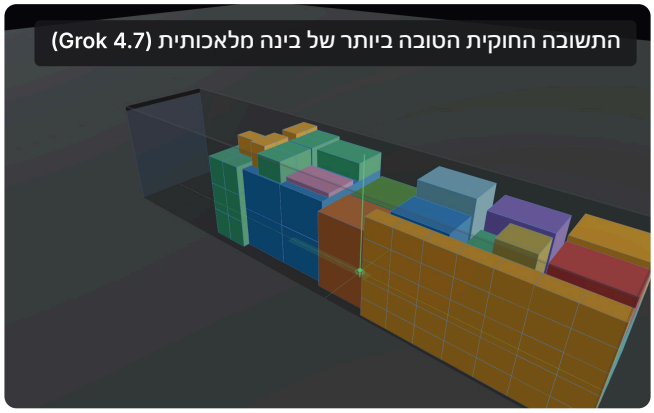
BV4 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	145	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

11 פריטים שאינם ניתנים לערימה; 11 פריטים שבירים, רק למעלה; 20 פריטים שחייבים להישאר זקופים





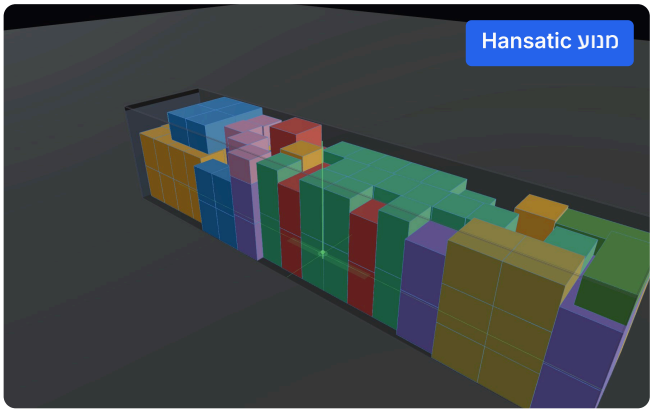
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**145 / 145**	**8.57 m (28.1 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	145 / 145	11.96 m (39.2 ft)	
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	חוקי	145 / 145	8.85 m (29.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	145 / 145	10.87 m (35.7 ft)	
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	145 / 145	10.05 m (33.0 ft)	19 פריטים חופפים, 3 מחוץ לרכב, 9 מעל הגבלת הגובה, 4 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	חוקי	145 / 11	10.33 m (33.9 ft)	

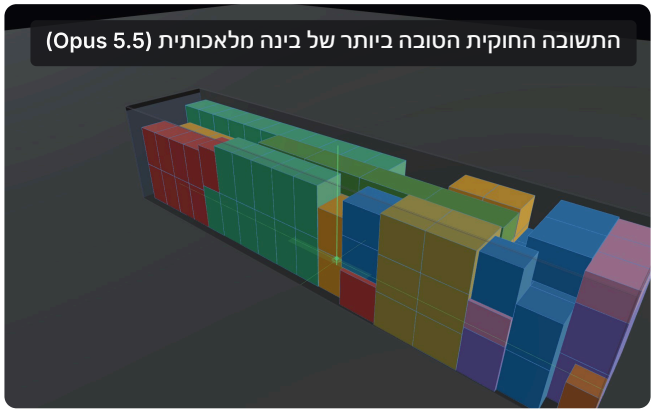
BV5 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
High Cube '40	136	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

136 פריטים שחייבים להישאר זקופים





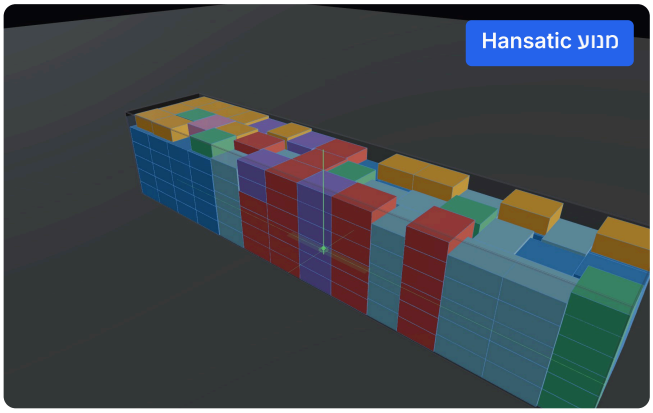
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**136 / 127**	**12.00 m (39.4 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	136 / 115	11.73 m (38.5 ft)	
Opus 5.5	חוקי	136 / 124	11.77 m (38.6 ft)	
Grok 4.7	חוקי	136 / 115	11.87 m (39.0 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	136 / 121	12.00 m (39.4 ft)	1 הטיה של פריט שחייב להישאר אנכי, 12 פריטים חופפים, 6 מחוץ לרכב, 6 פריטים מרחפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	136 / 51	12.89 m (42.3 ft)	34 מחוץ לרכב, 6 פריטים מרחפים

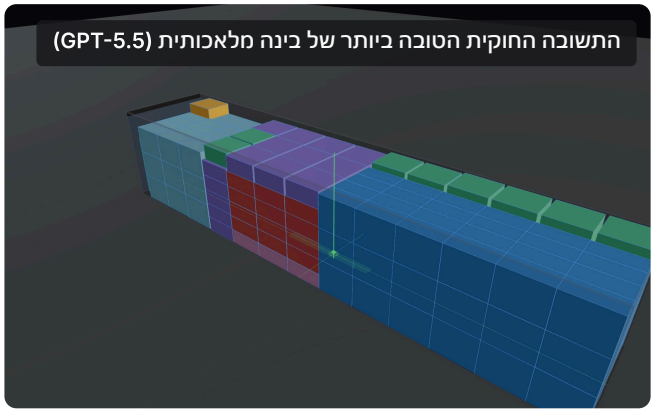
BV6 אורך מטען קצר ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
Dry Container '40	253	אורך מטען קצר ביותר	המנוע ביתרון ברור

מה מקשה על התכנון

גדלים מעורבים, ללא סימונים מיוחדים





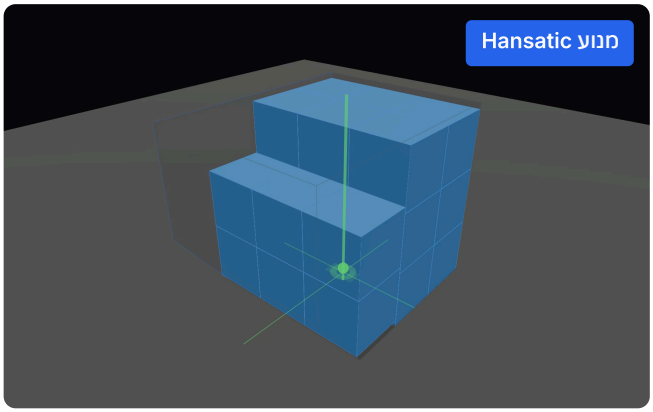
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	**חוקי**	**253 / 244**	**11.98 m (39.3 ft)**	
GPT-5.5	חוקי	253 / 238	11.97 m (39.3 ft)	
Opus 5.5	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Grok 4.7	חוקי	253 / 218	11.98 m (39.3 ft)	
Kimi K3.1 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
DeepSeek V4 Pro	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Gemini 4 Argon	לא חוקי	253 / 197	11.50 m (37.7 ft)	13 פריטים חופפים
Qwen3p8	לא הוחזרה תוכנית	-	-	המודל הגיע למגבלת הפלט לפני כתיבת תוכנית.
Magistral Medium	לא חוקי	253 / 42	12.18 m (40.0 ft)	3 מחוץ לרכב

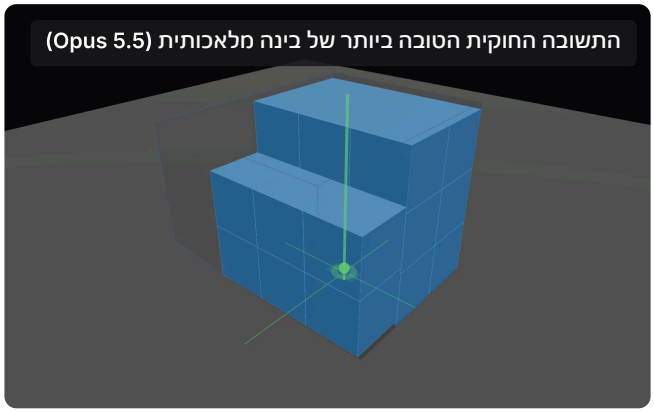
U01 מספר מקסימלי של פריטים שהוצבו

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
AKE (LD3)	50	מספר מקסימלי של פריטים שהוצבו	תיקו

מה מקשה על התכנון

קיר משופע





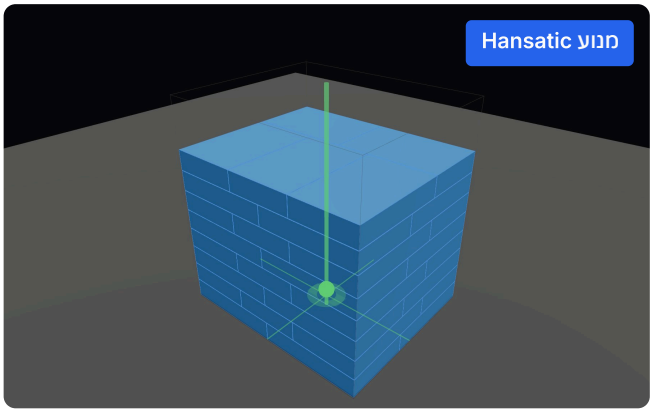
משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**50 / 24**	**24**	
GPT-5.5	חוקי	50 / 18	18	
Opus 5.5	חוקי	50 / 24	24	
Grok 4.7	חוקי	50 / 24	24	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	50 / 24	24	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	50 / 18	18	
Gemini 4 Argon	חוקי	50 / 24	24	
Qwen3p8	חוקי	50 / 24	24	
Magistral Medium	לא חוקי	50 / 24	24	3 מחוץ לקו המתאר של מכל האוויר

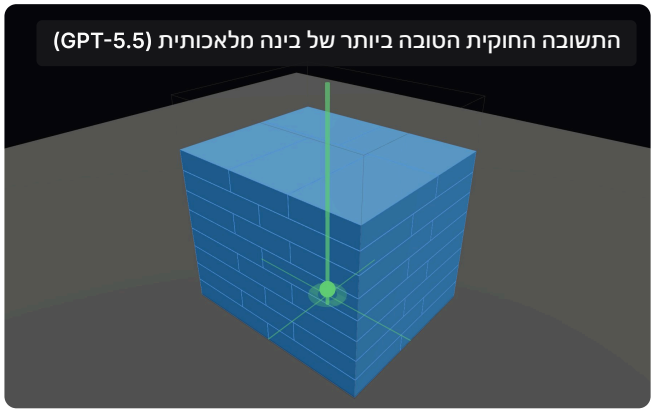
P01 משטחים משולבים ביותר

רכב	חלקים	מטרה	תוצאה
Industrial / Block 1200×1000	40	משטחים משולבים ביותר	תיקו

מה מקשה על התכנון

40 פריטים שחייבים להישאר זקופים; פריטים באורך עד 0.60 m (2.0 ft)





משתתף	סטטוס	מוצבים	ציון	הערות
מנוע Hansatic	חוקי	**40 / 40**	**100%**	
GPT-5.5	חוקי	40 / 40	100%	
Opus 5.5	חוקי	40 / 40	100%	
Grok 4.7	חוקי	40 / 40	100%	
Kimi K3.1 Pro	חוקי	40 / 40	100%	
DeepSeek V4 Pro	חוקי	40 / 40	100%	
Gemini 4 Argon	לא חוקי	40 / 35	100%	5 מידות פריט שגויות, 12 פריטים מרחפים
Qwen3p8	חוקי	40 / 40	100%	
Magistral Medium	לא חוקי	40 / 40	100%	30 פריטים חופפים, 9 מחוץ לרכב