



דיצה ביימל, סדנת למידת עמיתים - פברואר 2026

2. ועוד סיבה...

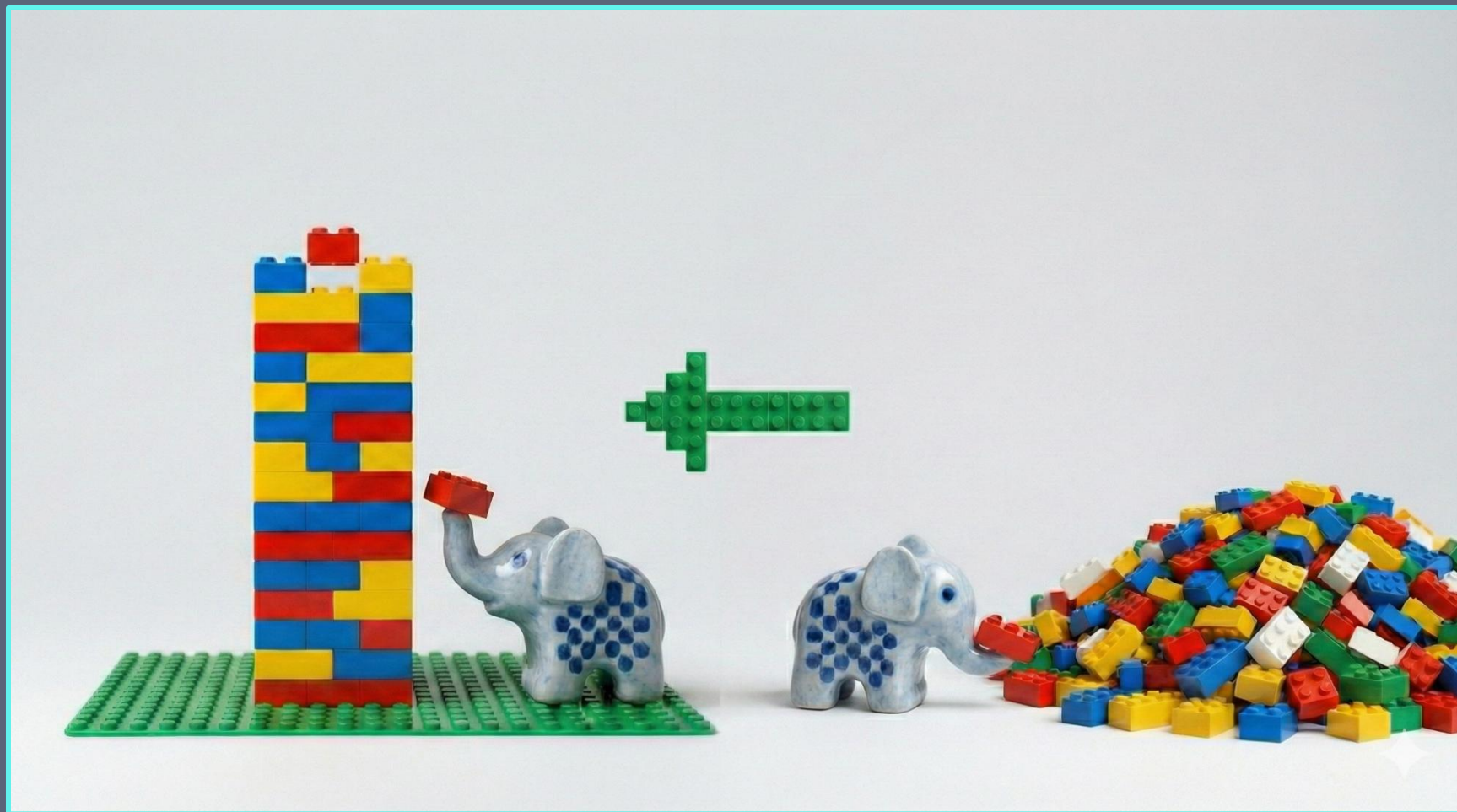


1. למה פיל?



3. ומזה בעצם (1)ס?

אסטרטגיה 1: מהטריוויאלי לאופטימלי





3. מנסחים את היעילות
שלו במונחים של O ...



2. קופץ לנו פתרון לראש



1. קוראים את הבעיה



5. ועכשיו אפשר לחשוב על פתרון יעיל יותר



4. נרגעים...

דוגמא

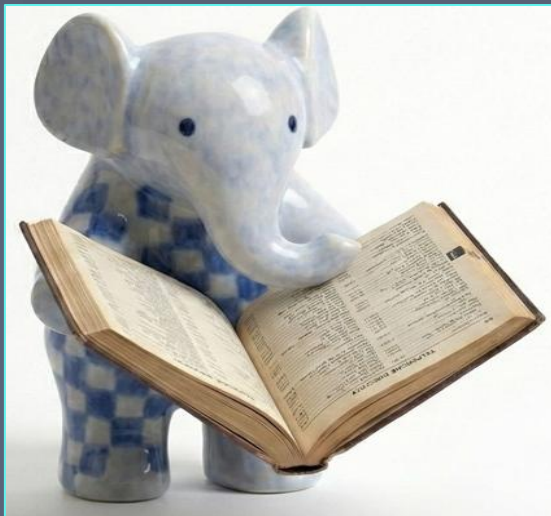
מחפשת את מס. הטלפון של מימי אייזנשטט בספר טלפונים של פעם...



פתרון טריוויאלי

לפתוח את ספר הטלפונים בדף הראשון
ולעבור שם שם עד שאגיע אליה...

במונחי מדמח זה... $O(n)$



פתרון יעיל יותר

לפתוח את הספר באמצע,
לראות איזה שמות יש שם,
ולפי זה לחפש בחצי הראשון או בחצי השני...

במונחי מדמח זה... $O(\log_2 n)$

דוגמא מהקורס

מבני נתונים ואלגוריתמים

ניתן מערך בגודל $n+1$ ובה המספרים השלמים 1 עד n , כאלו - אחד המספרים חופיע פעמיים.
 יש למצוא את המספר הנ"ל (המספר "הכפול") בזמן ריצה $O(n)$ ובסיבוכיות מקום של $O(1)$.

דוגמא:

$n=9$, המערך בגודל 10, מכיל את המספרים 1-9, ועוד מספר שחוזר על עצמו (המספר הכפול)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	7	5	3	8	1	9	6	1

אסטרטגיה:

1. חושבים על הפתרון **הטריוויאלי**

(בדרך כלל יש אחד כזה, זה פתרון שקופץ לנו לראש מיד אחרי קריאת השאלה)

2. מנסחים אותו, מנתחים אותו, ורואים מה **הסיבוכיות** שלו.

עכשיו אפשר להירגע, כי יש לנו פתרון אחד נכון ביד.

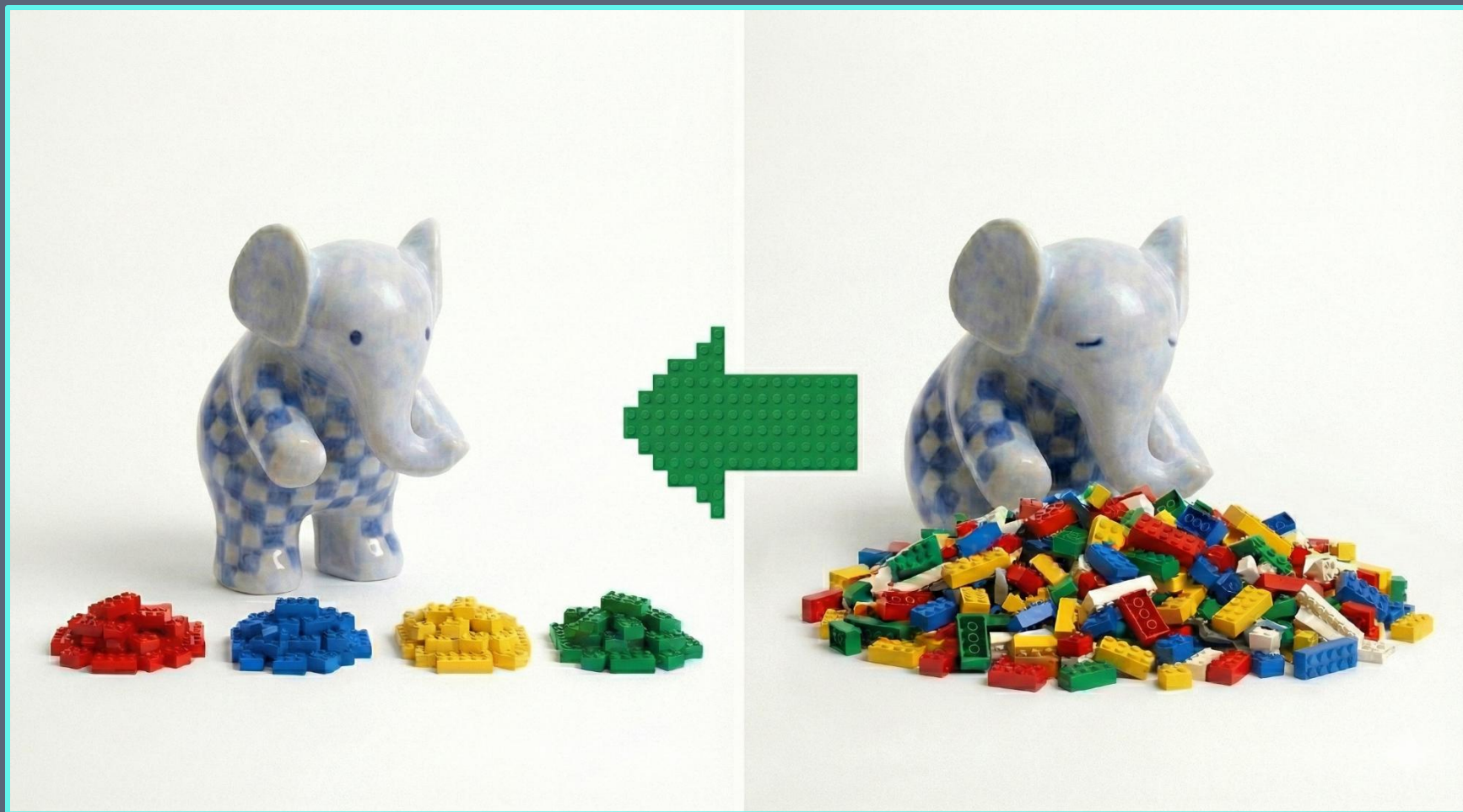
אז גם אם לא נמצא פתרון יותר יעיל, נוכל להציג אותו ולקבל חלק מהנקודות.

שאלת השאלות: כמה נקודות? 😊

3. עכשיו כשאנחנו רגועים, אנחנו בודקים איזו סיבוכיות **נמוכה** יותר, ולפי סיבוכיות זו, לחפש פתרון.

4. זה מה שנעשה עכשיו 😊

אסטרטגיה 2: הפרד ומשול





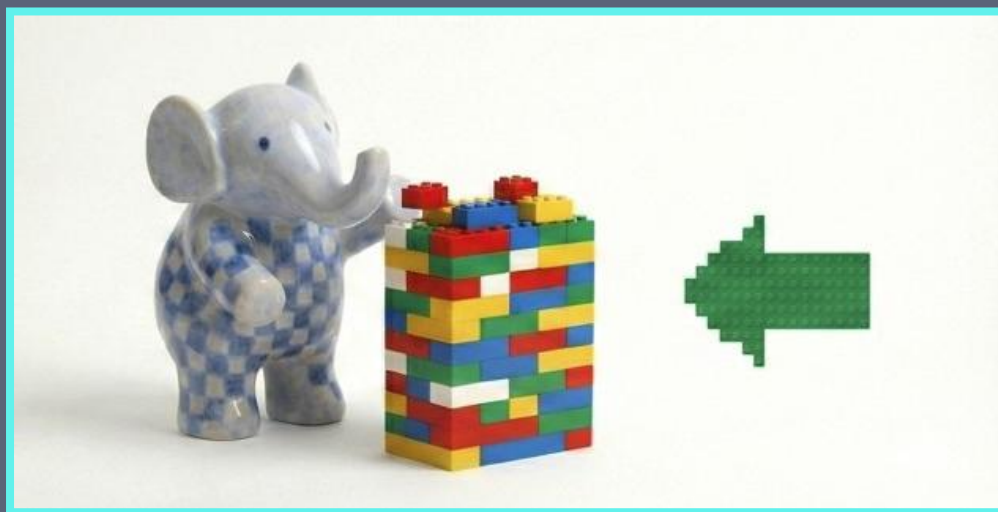
3. מחלקים את הבעיה
הגדולה לבעיות קטנות



2. הבעיה גדולה ...
מה עושים?



1. קוראים את הבעיה



5. ואז מחברים את הפתרונות לפתרון אחד גדול.



4. בעיות קטנות יותר
קל יותר לפתור

דוגמא

יש ערימה ענקית של 10,000 מטבעות על השולחן
וצריך לספור כמה כסף יש שם



הפרד:

מחלקים את הערימה ל-8 ערימות קטנות (לפי סוג המטבע)
ומגייסים 8 פילונים קטנים שיעזרו...



משול:

כל פילון סופר את הערימה הקטנה שלו
(משימה קלה ומהירה)



שלב:

מחברים את 8 המספרים שכל פילון קיבל
לסכום אחד סופי



דוגמא מהקורס

מסדי נתונים

החזירו פרטי לקוחות שמסמך מכיל את האות C, שלא הזמינו מוצרים בשנת 2019
אבל כן ביצעו לפחות שתי הזמנות בשנת 2020.

האסטרטגיה:

1. נחלק את הבעיה ל 3 בעיות קטנות
2. נפתור כל אחת מהבעיות
3. נחבר את הפתרונות לכדי פתרון אחד שלם.

בעיה ראשונה:

יש לאתר את מספרי הלקוחות שלא הזמינו מוצרים בשנת 2019.



```
SELECT C.CID
FROM Customers C
Except
SELECT O.CID
FROM Orders O
WHERE year(O.ODate) = 2019
```

בעיה שניה:

יש לאתר את מספרי הלקוחות שכן ביצעו לפחות 2 הזמנות בשנת 2020.

```
SELECT O1.CID
FROM Orders O1 inner join Orders O2 on O1.CID = O2.CID
WHERE O1.ONum <> O2.ONum and
      year(O1.ODate) = 2020 and year(O2.ODate) = 2020 בור
```

בעיה שלישית:

יש לבצע חיתוך בין מספרי לקוחות מהבעיה הראשונה עם מספרי לקוחות מהבעיה השנייה

```
(SELECT C.CID
FROM Customers C
Except
SELECT O.CID
FROM Orders O
WHERE year(O.ODate) = 2019)
INTERSECT
SELECT O1.CID
FROM Orders O1 inner join Orders O2 on O1.CID = O2.CID
WHERE O1.ONum <> O2.ONum and
      year(O1.ODate) = 2020 and year(O2.ODate) = 2020
```

אחרון (שילוב הפתרונות):

נחזיר את הפרטים הנדרשים ללקוחות המכילים את האות C:

```
SELECT C.*
FROM Customers C
Where C.CName like '%C%' and C.CID in (

    (SELECT C.CID
    FROM Customers C
    Except
    SELECT O.CID
    FROM Orders O
    WHERE year(O.ODate) = 2019)
    INTERSECT
    SELECT O1.CID
    FROM Orders O1 inner join Orders O2 on O1.CID = O2.CID
    WHERE O1.ONum <> O2.ONum and
        year(O1.ODate) = 2020 and year(O2.ODate) = 2020
)
```

