

הנחה בסיסית : Thread אחד ראשי למנהל החניונים

יש Thread אחד ראשי שמנהל את הכנסת והוצאת רכבים מהחניונים, לכן אין צורך במנעולים ברמת ניהול החניונים.

יישום Multithreading לרכבים:

- כל רכב Thread נפרד: כל רכב שמגיע מיוצג כ thread-נפרד
- הגבלת כניסה לפי קיבולת: שימוש במנגנון Semaphore כדי לוודא שרק מספר רכבים הזהה למספר החניות הפנויות יכול להיכנס לחפש חניה בזמנית
- חיפוש מקבילי: שימוש במבנה נתונים thread-safe מאפשר למספר רכבים לחפש חניה בזמנית ללא התנגשויות

החלטת עיצוב: אין מנעולים על פונקציות שמופעלות על חניה

הסיבה: רק thread אחד יכול להפעיל פונקציות על אותה חניה ספציפית, ולכן לא יהיה race condition בין threads

איך זה עובד:

- מבנה הנתונים מבטיח שכל thread יקבל חניה ייחודית
- לא יהיו שני threads שיגיעו לאותה חניה

בדיקת כפילות - רכב לא יכול להיות בשני חניונים או באותו חניון מספר פעמים

הקשר תיאורטי:

בחיים האמיתיים, רכב פיזי לא יכול להיות בשני מקומות בזמנית. אבל בקוד, ניתן ליצור מספר אובייקטים של Vehicle עם אותו מספר רישוי:

```
var car1 = Vehicle.CreateCar("ABC123");  
var car2 = Vehicle.CreateCar("ABC123");
```

החלטת עיצוב: איפה לבדוק כפילויות-

אפשרות 1: לבדוק ברמת יצירת Vehicle מונע יצירת duplicates
אפשרות 2: לבדוק ברמת מערכת החניה (הגישה הנוכחית)

הבחירה: הגישה השנייה עדיפה כי Vehicle הוא Value Object שמייצג מידע, לא ישות פיזית. הבדיקה העסקית שייכת למערכת החניה, לא לאובייקט הנתונים עצמו.

רישום גלובלי ברמת מנהל המערכת:

- **רישום כללי:** מילון שעוקב איפה כל רכב חונה במערכת כולה
- **בדיקה מוקדמת:** לפני שרכב נכנס לחניון, נבדק שהוא לא חונה במקום אחר או באותו חניון כבר (שיש רכב עם אותו מספר רישוי)
- **רישום מקומי:** כל חניון גם מתעד את הרכבים שלו (לצורך יציאה)

טיפול ברכב שמחכה לחניה

הנחה: רכב יכול להיתקע

המצב הנוכחי: כשרכב מגיע לחניון מלא, הוא מחכה עד שמקום יתפנה. אם לא מתפנה - הוא נשאר ממתין.

אפשרויות לשיפור עתידי:

- הוספת זמן המתנה מוגבל - אם רכב מחכה יותר מדי זמן, הוא יכול לוותר ולעזוב
- הפניה לחניון אחר

החלטה: להשאיר פשוט בשלב זה, לציין בנקודת שיפור עתידית

נקודות לשיפור עתידי:

חיפוש חניון אחר - מנגנון שמחפש חניון פנוי אחר אם הנוכחי מלא

תור עדיפויות - לרכבים עם עדיפות (נכים VIP, וכו')

מערכת הזמנות - אפשרות להזמין חניה מראש