**מבני נתונים עבודת בית 3 – מערכת לניהול חברת לוגיסטיקה**

**סעיף 1:**

**מחלקת מוצר:**

|  |
| --- |
|  |

**מחלקת מחסן:**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

**סעיף 2:**

כל מוצר מגיע עם מספר מוצר ייחודי עבורו (ברקוד), ויש אלפי הזמנות כל יום, אז בטח גם עשרות אלפי מוצרים במחסן.

להשתמש במערך לפי INDEX, מאוד לא חכם - תופס מלא מקום.

לשמור בעץ בינארי, ייקח מלא זמן בהגעה למוצר גם אם נשתמש בעץ AVL מינימום זמן - O(logN)

לכן החלטנו להשתמש ב-Hashmap שהגעה למוצר היא ב-O(1).

פונקציית hashmap לא מקצה מראש גודל לכמות האיברים והיא דינאמית, תגדיל את עצמה בהגעה ל75%.

כאשר המפתח הוא ה-productID והערך הוא המוצר עצמו (מצביע ל-product) – לא שמרנו את המספר מוצר בתוך פרודטק כי חבל לשמור אותו פעמיים.

|  |  |
| --- | --- |
| פונקציות על product | סיבוכיות |
| הוספת מוצר | בדיקה אם הproductID כבר קיים בפונקציית hash היא בזמן קבוע של - O(1)  הכנסה של מוצר לפונקציית Hash- O(1) |
| בדיקת מלאי | עבור מוצר בודד בדיקת מלאי היא O(1) |
| מחיקת מוצר | מחיקת מוצר בפונקציית hash היא בזמן קבוע של O(1) |
| הורדה/הוספה מכמות המלאי של המוצר | כנ"ל הורדה מכמות המלאי, בפונקציית Hash היא בזמן קבוע של O(1) |

**סעיף 3:**

**מחלקת הזמנה:**

|  |
| --- |
|  |
|  |

**מחלקת ניהול הזמנות:**

מחלקה זו קצת מורכבת החלטנו לנהל אותה כך:

יש אלפי הזמנות ברמה יומית, ולכן יש counter, שמקצה מספר לכל הזמנה חדשה, כדי לא לחזור על אותו orderID.

כדי להגיע להזמנה מסויימת אנו שומרים אותו בhashmap, ולא בArrayList, למרות שבשניהם היינו יכולים לשלוף הזמנה בO(1), אבל רצינו להשאיר גמישות למערכת בעתיד, שאם נרצה להסיר הזמנות, לא נצטרך לשמור על התאים ריקים כמו בarrayList, ולכן בחרנו ב Hashmap שיש לו את הגמישות הזו.

מספר ההזמנה הוא הKEY, וההזמנה היא הVALUE ואינה מכילה את המספר הזמנה כי אין טעם לשמור אותו פעמיים.

בכל הזמנה שמרנו בhashmap את המוצרים להזמנה, הKEY הוא המספר מוצר, והVALUE הוא הכמות הנדרשת מאותו מוצר. נכון שבהקצאת map הוא מקצה 16 תאים, אבל אם הולכים על המקרה הקיצון ביותר, לכל הזמנה יכול להיות M מוצרים בתוכה ורצינו להשאיר את הגמישות בעתיד למערכת שניתן להסיר ולהוסיף מוצרים להזמנה.

לגבי ניהול הזמנות לפי פריוריטי- הגבלנו את הדחיפות בין 1-5, ועבור כל דחיפות אנו מנהלים את זה כתור FIFO

יש לנו שני מערכים 0-4 של מצביעים, על הראשון בתור ועל האחרון בתור.

אם הזמנה חדשה מגיע מכניסים אותו בסוף התור ואם רוצים לטפל הזמנה, לוקחים את הראשונה מהתור.

אם אין הזמנות באותו פריוריטי הערך הוא NULL

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| פונקציות על order | סיבוכיות |
| הוספת הזמנה | רצים על כל המוצרים והכמויות של ההזמנה ומכניסים לMAP- O(M),  הכנסת ההזמנה לMAP של ORDERS O(1) |
| בדיקת מלאי עבור הזמנה | בדיקת מלאי של הזמנה זה תלוי בגודל כמות המוצרים השונים שיש בתוך ההזמנה- O(M) |
| שליחת N הזמנות |  |
|  |  |