

תרגיל בית 1 – חלק יבש

מגשים:

יובל גושן 205810179

תובל גלון 312419971

חלק ראשון – amount_set

א. לאחר התלבטות בין רשימה למערך וסקירת היתרונות והחסרונות של כל אחד מהם (מערך – דורש פונקציות שמנהלות את הגודל ו"מרחיבות" אותו אם נדרש, רשימה – דורשת עיסוק מעט מסובך יותר במצביעים), בחרנו לממש את המבנה amount_set באמצעות שמירת האיברים ברשימה מקושרת.

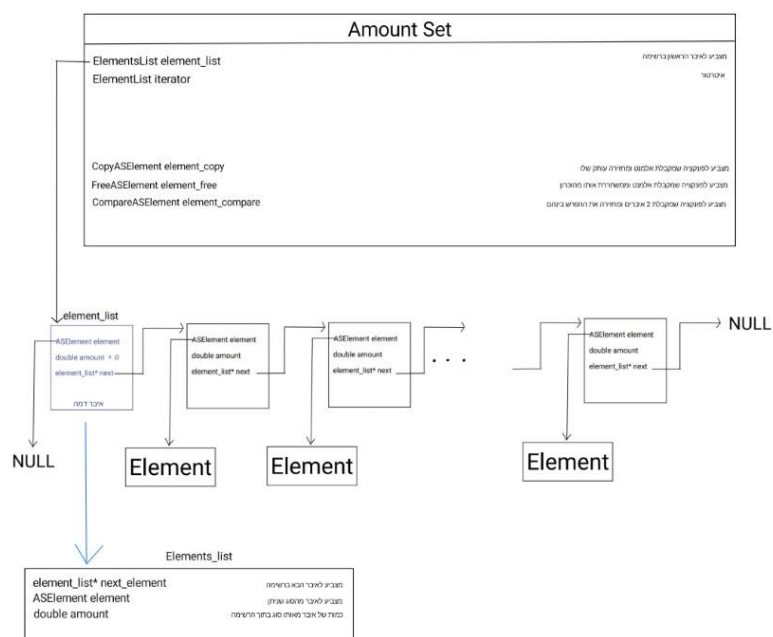
בהמשך מצורף תרשים של מבנה הנתונים.

הרשימה element_list

- כל איבר ברשימה כולל **מצביע** לאלמנט מהטיפוס של אותו סט, שדה double שמכיל את הכמות של אותו אלמנט ומצביע לאיבר הבא ברשימה.
- בעת יצירה של amount_set, תיווצר באופן אוטומטי החולייה הראשונה ברשימה שתשמש כ"איבר דמה" - בעל $\text{amount} = 0$ קבוע ומצביעה לאלמנט NULL. איבר זה נועד להימנע מהתעסקות במקרי קצה של רשימה ריקה ודרכו אפשר לגשת מהסט לרשימה (amount_set) יהיה מצביע **קבוע** אליה.
- באיבר האחרון ברשימה המצביע לאיבר הבא (next) יהיה תמיד מצביע לNULL

המבנה amount_set

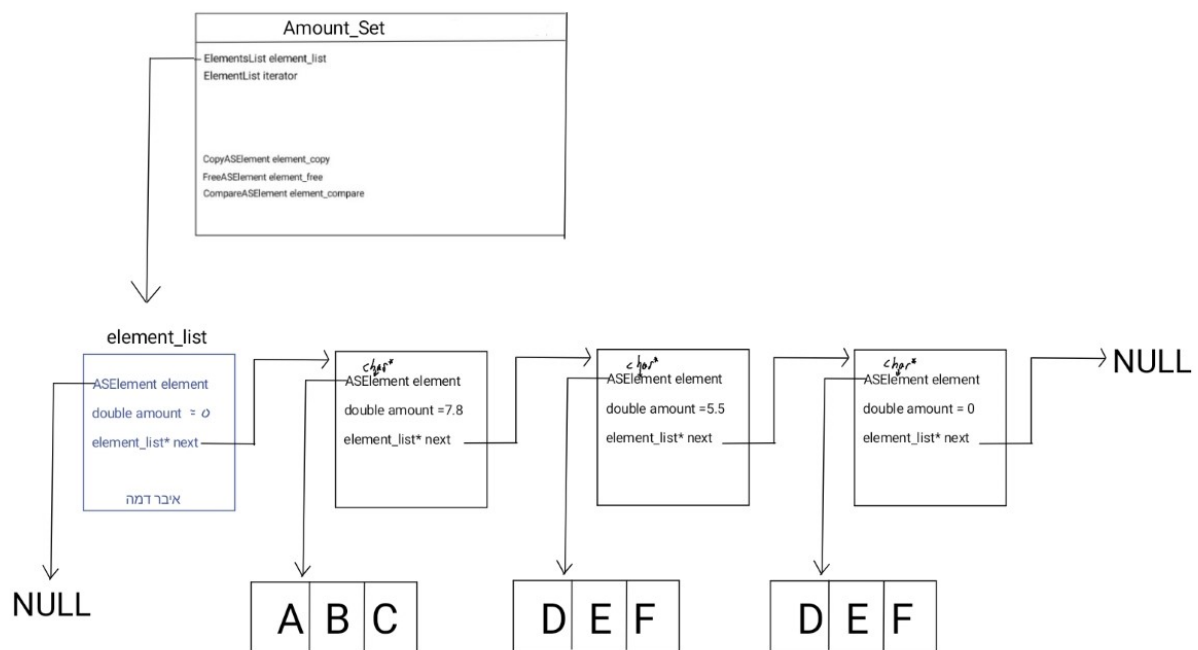
- המבנה כולל:
 - מצביע ל"איבר דמה" הראשון ברשימת האלמנטים element_list
 - איטרטור מטיפוס מצביע לרשימה שיכול להצביע לכל אחד מהאיברים ברשימה הני"ל
 - מצביעים לשלושת הפונקציות הנדרשות לטיפול במבנה הנתונים שהסט מכיל
- אין צורך להחזיק משתנה ששומר את גודל הסט – שכן יש פונקציה שעושה זו (שיקול של הזכרון לשמירת המשתנה מול זמן ריצה....)



דוגמאות למקרים בהם נשתמש בפונקציות הגנריות :

- Copy – כשנרצה להכניס אלמנט חדש לסט, נדרש ליצור עותק שלו בסט ולכן נדרש לפונקציית ההעתקה
- Free – כשנרצה להוציא אלמנט מהסט (למחוק אותו) נדרש לשחררו מהזכרון באמצעות Free
- Compare – כאשר נכניס איבר חדש לקבוצה, נרצה להחזיק את האיברים ממוינים בתוך הקבוצה ולכן נדרש להכניסו למקומו המתאים – אחרי איבר קטן ממנו ולפני איבר גדול ממנו. לצורך כך נדרש להשוות אותו לאיברים אחרים בקבוצה

ב. הסרטוט של מבנה הנתונים כנדרש :



חלק שני – matamazom

א. לאחר קריאה מעמיקה והבנה של מבנה הנתונים שנדרש לממש, הבנו שעל מנת לייצר תכנית ברורה עלינו לממש את matamazom בצורה היררכית ולהגדיר מבני נתונים פנימיים.
ברור כי נדרש לממש מבנה נתונים עבור מוצר, ומבנה נתונים עבור הזמנה.
(מצורף בסעיף ג' סרטוט של מבני הנתונים וההירארכיה ביניהם)

מבנה הנתונים Product

- מבנה נתונים שמייצג מוצר, כולל נתונים כמו id ושם, ובין היתר מכיל מצביע למבנה נתונים ייחודי של מידע נוסף על מוצר (כמו שמפורט בתרגיל) ומצביעים לפונקציות רלוונטיות
- בנוסף לשדות הנדרשים בתרגיל, הוספנו שדה profit, שמתעדכן בכל הזמנה של אותו מוצר מהמחסן ומכיל את הרווח עבור אותו מוצר
- בחרנו לממש אותו כמבנה נתונים לא אבסטרקטי, מכיוון שבמימוש matamazom אנו נדרשים פעמים רבות לגשת לשדות הפנימיים שלו, והוא לא לשימוש חיצוני מחוץ לmatamazom, אלא רק על ידינו.
- השארנו את ה"אבסטרקטיות" ברמת המבנה שמכיל אותו
- עם זאת, כדי למנוע אי סדר בקוד מימשנו אותו כמודול בקובץ נפרד
- בנוסף לשימוש בmatamazom, אנו משתמשים במבנה זה גם בתוך מבנה הנתונים Order המוצג בהמשך

מבנה הנתונים Order

- מבנה נתונים שמייצג הזמנה, כולל id של הזמנה ו amount set של איברים מטיפוס Product המייצג את המוצרים באותה הזמנה וכמותם
- ה id של הזמנה ניתן לה כאשר היא נוצרת באמצעות מונה בmatamazom שמחזיק את מספר ההזמנה הבאה, כך לא יהיו 2 הזמנות בעלות אותו Id
- בדומה לProduct, ומאותן סיבות מבנה נתונים זה ממומש לא כADT אך בקובץ נפרד

מימוש מבנה הנתונים matamazom

- המבנה מחזיק את כל המוצרים שבמחסן amount set של איברים מטיפוס product. בחרנו לשמור את המוצרים בטיפוס נתונים מסוג זה כיוון ש:
 - Amount set מכיל כבר את האפשרות להחזיק כמות של כל אלמנט בתוכו
 - Amount set שומר את האיברים בתוכו ממוינים, לכן נוכל לספק לו כפונקציית השוואה בין id של מוצרים והוא ישמור אותם לפי סדר הid, מה שיקל עלינו להדפיס אותם לפי סדר זה כנדרש
 - החיסרון – בשלב זה amount set הוא כבר "קופסא שחורה" עבורנו ואנחנו לא יכולים להוסיף עוד פרטים על כל מוצר, אילו יכלנו היינו מוסיפים בנוסף לamount גם את profits.
- המבנה מחזיק את ההזמנות ברשימה מקושרת של איברים מטיפוס Order. בחרנו בטיפוס נתונים מסוג זה כיוון ש:
 - אין הגבלה על מספר ההזמנות – כלומר – נדרש שיהיה אפשר להוסיף כמה הזמנות שרוצים
 - במימוש שלנו, יש משמעות לסדר בין ההזמנות – לפי id

דוגמאות למקרים בהם נקרא לפונקציות הגנריות

- כשמשולחת הזמנה, נרצה לדעת כמה מוצר הרוויח, לשם כך נשתמש בפונקציה הגנרית שמחשבת את העלות של אותו מוצר באותה הזמנה
- כשנדרש לסנן הזמנות לפי פונקציית סינון שנקבל
- בשימוש שלנו ב amount set מהסעיף הקודם – באותו אופן כמו בחלק הראשון של התרגיל

ג. סרטוט של מבנה הנתונים וההירארכיה הפנימית של matamazom :

