**בס"ד**

**תִיכּוּן ותִכנוּת מונחה עצמים להנדסה 157109**

**תרגיל בית מספר 7**

**נושא: תבניות עיצוב – Visitor, Decorator, Composite**

**בתרגיל זה שני חלקים**

**חלק 1: מערכת קבצים**

בחלק זה תממשו מערכת לניהול הדמיה של קבצים תוך שימוש בתבניות עיצוב **Composite, Visitor**.

עליכם לייצר מבנה של עץ המדמה תיקיות וקבצים, המבנה ייווצר על ידי קלט מהקובץ files.txt בו יהיו רשומים סוגי הקבצים והתיקיות שעליכם לייצר (בכל שורה נתונים פרטיו של קובץ אחד) לדוגמא:

בהינתן קובץ files.txt הבא:

song.mp3 length in seconds: 354, 7901 bytes  
icon.jpg 32x32, 910 bytes  
doc  
doc/text.txt words: 583, 5263 bytes  
doc/other.html lines: 128, 3265 bytes

למדים אנו כי המבנה מכיל בתוכו 3 איברים: השניים הראשונים הם קבצי mp3 ו- jpg ואילו השלישי הוא תיקייה doc המכילה גם היא 2 קבצים: txt ו html.

השתמשו בתבנית העיצוב Composite על מנת לייצג את מבנה התיקיות. ניתן לממש את התבנית באמצעות array או set או כל אוסף מתאים אחר.

כל איבר (קובץ או תיקייה) יממש את השיטות getName ו getPath, שבאמצעותה נוסיף את הקובץ לתיקייה המתאימה.

סוגי הקבצים שעליכם לייצר יהיו mp3, txt, docx, pptx, html, gif.

הבנאים שלהם מקבלים:

Jpg - שני מספרים שלמים (integer) המציינים את האורך והרוחב.

Html- מספר שלם המציין את מספר השורות בקובץ.

Mp3 - מספר שלם המציין את אורכו בשניות של הקובץ.

Pptx - מספר שלם המציין את מס' השקפים בקובץ.

Docx - שני מספרים שלמים המציינים את מס' המילים והעמודים בקובץ.

Txt- מספר שלם המציין את מספר השורות בקובץ.

**בנוסף, כל הבנאים המצויינים לעיל מקבלים את הגודל של הקובץ בבתים (bytes) ואת שמו והמסלול שלו.**

לאחר בניית מבנה הנתונים יש לאפשר את הפעלת הפעולות הבאות (ראו בסוף המסמך דוגמת הרצה):

1. **file count** – חישוב מספר הקבצים במערכת
2. **short print** – הדפסת שמות הקבצים והתיקיות ללא פירוט(בסדר post order)
3. **size calculator** – חישוב הגודל הכולל של הקבצים בבתים
4. **statistics** – הצגת סטטיסטיקות שונות על קבצי המערכת

כל אחת מהפעולות לעיל ימומשו ב Visitor נפרד. המשמעות היא שהקוד של המחלקות שמייצגות קבצים לא יכילו את פרטי המימוש, אלא רק פונקציית accept שמאפשרת ל Visitor לבצע את הפעולות הנדרשות.

ציירו את הUML של כל המערכת.

צרפו את האיורים לקובץ ההגשה.

**הערות כלליות**

יש להשתמש בתבניות Visitor וב Composite

אופן בניית המבנה נתון לשיקולכם!

בדוגמת הבסיס השתמשנו ב 'File' בכדי לתאר גם 'קובץ' וגם 'תיקייה'.

מסופקת לכם מחלקת FileDetailsFactory שמייצרת קובץ/תיקיה בהנתן מחרוזת. ובנוסף מסופק קובץ files.txt לבדיקות. **אין לשנות קבצים אלה ואין להגיש אותם**.

כמו כן נתונים לכם מימושים חלקיים למחלקות המייצגות קובץ/תיקיה. **עליכם להשלים במחלקות אלה את הדרוש עבור תבניות העיצוב Visitor ו Composite**.

**עליכם לממש את מחלקות ה Visitor הנדרשות ולהוסיפן להגשה**.

**חלק 2 (קצר): מערכת קישוט המבורגרים**

בחלק זה תממשו מערכת להזמנת המבורגר ועליכם להשתמש בתבניות עיצוב Decorator, Factory.

נתונות המחלקות המממשות המבורגרים ללא תוספות. **אין לשנות את המחלקות הנתונות**. במסעדה יש 4 סוגים שונים של המבורגרים (ישנו גם "המבורגר" טבעוני שאינו חלק מהתרגיל). על הלקוח לבחור בסוג ההמבורגר הרצוי (אחת מהאפשרוית). לאחר מכן הלקוח יכול להוסיף תוספות שונות כראות עיניו (מבחינת כמות וסדר) להמבורגר הנבחר:

התוספות האפשריות הן: צי'פס, טבעות בצל, סלט, ביצת עין. יש חשיבות לסדר התוספות שיש לשלב.

להלן הסימונים של ההמבורגרים השונים (כולם באותיות קטנות באנגלית):

* cl- המבורגר קלאסי
* sp - המבורגר חריף
* la- המבורגר טלה
* hla - המבורגר טלה הבית

להלן הסימונים של התוספות השונות (כולם באותיות קטנות באנגלית):

* ch- ציפס
* or - טבעות בצל
* sa - סלט
* fe - ביצת עין

בניית ההזמנה בקוד תעשה באמצעות factory.

יש להציג כפלט את המרכיבים של ההמבורגר **לפי ההזמנה התקבלה.**

ציירו דיאגרמת UML של כל המערכת וצרפו כקובץ pdf להגשה.

**הערות כלליות**

מסופקות לכם המחלקות עבור ההמבורגרים השונים. **אין לשנות קבצים אלה ואין להגיש אותם.**

כמו כן נתון שלד של המחלקה HamburgerFactory. **עליכם להשלים את המחלקה. בנוסף עליכם לממש Factory עבור התוספות ואת התוספות עצמן (המממשות את תבנית העיצוב Decorator) ולהגיש אותן.**

נתון לכם מימוש חלקי של קובץ Main המכיל את פונקציית הבדיקה של התרגיל. יש להשלים את תוכן הקובץ על מנת להפעיל את תבניות העיצוב Decorator, Factory, Visitor. שימו לב! הבדיקה האוטומטית מהווה חלק בלתי נפרד מהדרישות. ניתן להיעזר בבדיקה האוטומטית ובדוגמת ההרצה על מנת להבין טוב יותר את הדרישות.

**בהצלחה!**

נספח בעמוד הבא.

נספח: דוגמאות הרצה

הניחו שקובץ הקלט מכיל את השורות הבאות

song.mp3 length in seconds: 354, 7901 bytes  
icon.jpg 32x32, 910 bytes  
doc  
doc/text.txt words: 583, 5263 bytes  
doc/other.html lines: 128, 3265 bytes  
doc/folder  
doc/folder/Swed.pptx slides: 20, 400400 bytes  
folder2  
folder2/word.docx words: 1029, pages: 3, 40000 bytes  
pic.jpg 35x32, 9210 bytes

**Running example1:**

Choose from the following options:

f: FileDetails

h: Hamburgers

f

Choose from the following options:

q: quit

c: countFiles

st: statistics

sh: short

sz: size

st

The bitrate of song.mp3 is 22.319209 bytes per second.

The picture icon.jpg has an average of 0.888672 bytes per pixel.

The file text.txt contains 583 words.

The file other.html contains 128 lines.

The average slide size in Presentation Swed.pptx is 20020.000000.

Directory folder has 1 files.

Directory doc has 3 files.

The file word.docx has an average of 343.000000 words per page.

Directory folder2 has 1 files.

The picture pic.jpg has an average of 8.223214 bytes per pixel.

Directory root has 7 files.

sh

song.mp3

icon.jpg

text.txt

other.html

Swed.pptx

folder

doc

word.docx

folder2

pic.jpg

root

c

Found 7 files

sz

the total size is 466949 bytes

**Running example2:**

Choose from the following options:

f: FileDetails

h: Hamburgers

h

Choose from the following hamburgers:

cl: classic

sp: spicy

la: lamb

hm: homemade

sp

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

a

Choose from the following toppings:

ch: chips

or: onion rings

sa: salad

fe: fried egg

fe

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

a

Choose from the following toppings:

ch: chips

or: onion rings

sa: salad

fe: fried egg

sa

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

a

Choose from the following toppings:

ch: chips

or: onion rings

sa: salad

fe: fried egg

or

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

a

Choose from the following toppings:

ch: chips

or: onion rings

sa: salad

fe: fried egg

ch

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

a

Choose from the following toppings:

ch: chips

or: onion rings

sa: salad

fe: fried egg

fe

Choose from the following options:

a: add topping

s: serve

s

SpicyHamburger with fried egg with salad with onion rings with chips with fried egg