

עבודה 1 עקרונות שפות תכנות

שאלה 1:

Imperative: שפת תכנות אימפרטיבית היא שפת תכנות אשר "התוכנית" מורכבת מרצף של פקודות כך שלאחר הרצת כל הפקודות בתוכנית אחת אחרי השניה נגיע לתוצאה.

Procedural: שפת תכנות פרוצדוראלית היא שפת תכנות אשר מאפשרת להגדיר קוד כפרוצדורה, לפרוצדורה ניתן לקרוא ממקומות שונים בקוד ולהפעיל את הקוד שהיא מייצגת.

Functional: שפה פונקציונלית היא שפה אשר התוכנית בה היא ביטוי ולא רצף של פקודות, הרצת התוכנית היא חישוב של הביטוי ולא ביצוע של הפקודות אחת אחרי השניה.

השיפור מתכנות אימפרטיבי לפרוצדורלי:

בתכנות אימפרטיבי קיימים חסרונות רבים כמו חזרתיות שלא לצורך, קוד פחות קריא ופחות ניתן להבנה (תחביר השפה לא מאפשר לדעת אם יש חזרתיות בקוד). בתכנות פרוצדורלי לעומת זאת יש פרוצדורות וקוד שהמתכנת אינו צריך לחזור עליו כמה פעמים אלה הוא קורא לחתימה של פרוצדורה שהגדיר מראש. בדרך זו הקוד קצר יותר, קריא יותר ודורש תחזוקה ושינויים קטנים יותר.

השיפור מתכנות פרוצדורלי לפונקציונלי:

בתכנות פרוצדורלי יש מצבים/מידע משותף שיכול להתעדכן על ידי פרוצדורה – תכונה זו מקשה על מקביליות, בדיקת קוד ואופטימיזציה. בתכנות פונקציונלי הפונקציות אינן משנות את ערכי המידע שהן מקבלות אלה מחזירות עותקים עם השינויים. בנוסף במערכים הדגש בתכנות פונקציונלי הוא על הפונקציה שפועלת על איברי המערך ופחות על המעבר על האיברים והפעלת הפונקציה על כל איבר. בתכנות זה ניתן לבדוק את הקוד בצורה קלה יותר משום שניתן לבדוק את הערך המוחזר ללא חשש שקרה שינוי נוסף במהלך פעולת הפונקציה. בשפה פונקציונלית כל פונקציה יש לה תפקיד אחד והיא לא מבצעת כמה פעולות בפונקציה.

שאלה 2:

```
const averageGradesOver60: (p: number[]) => number = (p: number[]): number => {const
target= p.filter(x=>x>60).reduce((acc, cur) => {return
{sum: acc.sum+cur, counter: acc.counter+1}}, {sum: 0, counter: 0}); return
target.sum/target.counter};
```

שאלה 3:

```
א. <T>(x: T[], y: (a: T) => boolean) => boolean
ב. (x: number[]) => number
ג. <T>(x: boolean, y: T[]) => T
ד. <T1, T2>(f: (b: T1) => T2, g: (a: number) => T1) => T2
```

שאלה 4:

Abstraction barriers הוא מונח המתאר הפרדה בין ה"רמות" השונות של המערכת, כלומר מתכנת שרושם קוד ברמה גבוה אינו צריך לדעת את אופן המימוש של הרמה הנמוכה.

