

דו"ח עבודה תרגיל 1:

קבוצה 1:

עדן דפה - 314821182

דניאלה הדס – 209476399

ניר משולם – 318657962

ענוג שטורפר - 314943572

1. מטרת הפרויקט:

במסגרת תרגיל זה פיתחנו מחשבון ע"י קוד המאפשר המרה בין בסיסים: מבינארי להקסדצימלי ולהיפך. הפרויקט נבנה בשפת Python ונעשה שימוש בכלי Git לניהול הקוד והגשתו ב-GitHub. מטרת התרגיל הייתה ללמוד על ניהול גרסאות באמצעות Git, עבודה עם מאגרי קוד שיתופיים והבנת תהליכי העלאה, עדכון ומיזוג קבצים בסביבת Git.

2. הנחות יסוד ופיתוח המערכת:

- א. תצורת המחשבון תוצג בצורה תפריטית כך שהמשתמש יכול לבחור את שיטת ההמרה באופן הבא: 1- בינארי להקסדצימלי, 2- מהקסדצימלי לבינארי, 3- עצירת ריצת המחשבון.
- ב. קלט המשתמש יומר רק במידה והוא בטווח מספרי הבסיס. (בינארי: מכיל רק 0 ו-1, הקסדצימלי: מכיל ספרות 0-9 ואותיות A-F).
- ג. במידה והקלט חורג מגבולות טווח הבסיס (כמצויין בסעיף א') אז תחזור הערה כי הקלט לא תקין.
- ד. בתום כל נסיון המרה של המשתמש, יופיע התפריט שוב מיד לאחר הצגת פתרון המחשבון עד עצירתו ע"י בחירת 3 בתפריט (יציאה).

3. תיאור מצבי קיצון ושיטת הפתרון:

א. **מספר בינארי עם אפסים מובילים:**

פתרון מוצע: התעלמות מאפסים מובילים וחישוב הערך המבוקש

Conversion Options:

1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit

Choose an option (1/2/3): 1

Enter a binary number: 001011

Hexadecimal: B

צילום מסך לדוגמא:

ב. **מספר הקסדצימלי באותיות קטנות:**

פתרון מוצע: ההמרה במחשבון תומכת הן באותיות גדולות והן בקטנות בשפה האנגלית.



צילום מסך לדוגמא:

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 2
Enter a hexadecimal number: abc
Binary: 101010111100
```

ג. קלט ריק:

פתרון מוצע: המחשבון יחזיר הודעת שגיאה.

צילום מסך לדוגמא:

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 2
Enter a hexadecimal number:
Binary: Invalid hexadecimal input
```

ד. קלט עם תווים לא חוקיים:

פתרון מוצע: המחשבון יחזיר הודעת שגיאה.

צילומי מסך לדוגמא:

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 1
Enter a binary number: *011
Hexadecimal: Invalid binary input
```

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 1
Enter a binary number: 12
Hexadecimal: Invalid binary input
```

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 2
Enter a hexadecimal number: 1234EFGK
Binary: Invalid hexadecimal input
```

ה. מספר גדול מאוד:

פתרון מוצע: המחשבון תומך במספרים גדולים ללא מגבלה.

צילומי מסך לדוגמא:

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 1
Enter a binary number: 1111100111110001
Hexadecimal: F9F1
```

```
Conversion Options:
1. Binary to Hexadecimal
2. Hexadecimal to Binary
3. Exit
Choose an option (1/2/3): 2
Enter a hexadecimal number: FFFFFFFF
Binary: 11111111111111111111111111111111
```

4. תיעוד קוד התוכנית:

המחשבון בנוי משתי פונקציות עיקריות:

binary_to_hex(binary_str) אשר תפקידה להמיר מספר בינארי להקסדצימלי באופן הבא:

א. ממירה את הקלט ממספר בינארי לעשרוני.

- ב. ממירה את התוצאה למספר הקסדצימלי בפורמט קריא (אותיות גדולות).
ג. מטפלת בשגיאות במקרה של קלט לא חוקי.

```
def binary_to_hex(binary_str): 1 usage
    """Convert a binary string to a hexadecimal string."""
    try:
        decimal_value = int(binary_str, 2) # Convert binary to decimal
        hex_value = hex(decimal_value)[2:].upper() # Convert decimal to hex and format
        return hex_value
    except ValueError:
        return "Invalid binary input"
```

`hex_to_binary(hex_str)` אשר תפקידה להמיר מספר הקסדצימלי לבינארי:

- ממירה את הקלט ממספר הקסדצימלי לעשרוני.
- ממירה את התוצאה למספר בינארי ללא אפסים מובילים.
- מטפלת בשגיאות במקרה של קלט לא חוקי.

```
def hex_to_binary(hex_str): 1 usage
    """Convert a hexadecimal string to a binary string."""
    try:
        decimal_value = int(hex_str, 16) # Convert hex to decimal
        binary_value = bin(decimal_value)[2:] # Convert decimal to binary
        return binary_value
    except ValueError:
        return "Invalid hexadecimal input"
```

הפונקציה `main()` מספקת ממשק משתמש למחשבון ההמרות המופיע בתצורה תפריטית. אפשרויות הבחירה הן בין המרה מבינארי להקסדצימלי, המרה מהקסדצימלי לבינארי, או יציאה מהתוכנית. היא רצה בלולאה עד שהמשתמש בוחר לצאת, ומטפלת בקלטים לא תקינים על ידי הצגת הודעת שגיאה.



```
def main(): 1 usage
    """Simple user interface for the converter."""
    while True:
        print("\nConversion Options:")
        print("1. Binary to Hexadecimal")
        print("2. Hexadecimal to Binary")
        print("3. Exit")
        choice = input("Choose an option (1/2/3): ")

        if choice == '1':
            binary_str = input("Enter a binary number: ")
            print("Hexadecimal:", binary_to_hex(binary_str))
        elif choice == '2':
            hex_str = input("Enter a hexadecimal number: ")
            print("Binary:", hex_to_binary(hex_str))
        elif choice == '3':
            print("Exiting...")
            break
        else:
            print("Invalid choice. Please try again.")

if __name__ == "__main__":
    main()
```

5. סיכום ומסקנות:

במהלך הפרויקט למדנו כיצד לעבוד בסביבת Git בתוך repository משותף לאחר קבלת הרשאות מצוות הקורס. רכשנו ניסיון בביצוע שינויים מקומיים, העלאת קוד לענף חדש וביצוע Pull Requests למיזוג השינויים. בנוסף, הבנו את חשיבות ניהול גרסאות ושימוש ב-Git למעקב אחר שינויים.

בפן התכנותי, חיזקנו את הבנתנו בהמרות בין בסיסים, טיפול בקלטים שונים, זיהוי ותיקון שגיאות והבטחת פעולה תקינה של המחשבון בתרחישים מגוונים. העבודה עם Python אפשרה לנו לכתוב קוד קריא וממוקד תוך שימוש בפונקציות ייעודיות וקונבנציות לניהול ההמרות.



נספח 1 – הוראות למפעיל:



שלום משתמש יקר וברוכים הבאים למחשבון שלנו

מחשבון זה מאפשר לך להמיר מספרים בין בסיס בינארי והקסדצימלי ולהיפך בקלות כדלקמן:

(1) כדי להמיר מבינארי להקסדצימלי: לחץ 1, הזן מספר בינארי ולחץ Enter ומיד תקבל את הערך ההקסדצימלי המתאים.

(2) כדי להמיר מהקסדצימלי לבינארי: לחץ 2, הזן מספר בינארי ולחץ Enter ומיד תקבל את הערך הבינארי המתאים.

(3) בכל שלב ניתן ללחוץ 3 כדי לצאת מהמחשבון.

הערה: במידה ויוזן קלט לא חוקי, המחשבון יודיע לך על כך ויבקש קלט תקין.