



### דו"ח עבודה תרגיל 1:

קובץ 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 המרת בין בסיסים: מבינארי להקסדצימלי ולהיפר. הפרויקט נבנה בשפת Python ונעשה שימוש בכל'י Git לניהול הקוד והגשתו ב-GitHub. מטרת התרגיל הייתה לתרגם כתיבת קוד בפייטון בהתבסס על המרות הבסיסים שלמדו בכיתה וללמוד על ניהול גרסאות באמצעות Git, עבודה עם מאגרי קוד ShiTOPIM ובהנת תהליכי העלאה, עדכון ו Mizog קבצים בסביבת Git.

### 2. הנחות יסוד ופיתוח המערכת:

- תיאור המחשבון תוכנן בצורה טריטית כך שהמשתמש יוכל לבחור את שיטת המרת באופן הבא: 1- בינארי להקסדצימלי, 2- הקסדצימלי לבינארי, 3- עיצירת ריצת המחשבון.
- קלט המשתמש יומר רק במידה והוא בטוח במספרי הבסיס. (ביןארי: מכיל רק 0 ו-1, הקסדצימלי: מכיל ספורות 0-9 ואותיות A-F).
- במידה והקלט חורג מגבולות טווח הבסיס (מצויין בסעיף א'), תחזור הערה כי הקלט לא תקין והטפריט יציג מחדש.
- המחשבון לא תומך בהמרת שברים עשרוניים אלא רק במספרים שלמים.
- בתום כל ניסיון המרת של המשתמש, יופיע התפריט שוב מיד לאחר הצגת פתרון המחשבון, זאת עד עיצירתו ע"י בחירת 3 בתפריט (יציאה).

### 3. תיאור מצבי קיצון ושיטת הפתרון:

#### א. מספר ביןארי 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 הקסדיימי באותיות קטנות:**

**פתרונות מוצע:** הימרה במחשבון תומכת הן באופיות גדולות והן בקענות בשפה האנגלית.

```
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
```

```
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
```

### צילום מסך לדוגמא:

ג. קלט ריק:

**פתרון מוצע:** המחשבון יחזיר הודעה שגיאה.

```
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
```

### צילום מסך לדוגמא:

ד. קלט עם תווים לא חוקיים:

**פתרון מוצע:** המחשבון יחזיר הודעה 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 תומר 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
```



#### 4. תיעוד קוד התוכנית:

הקוד מורכב מ-2 פונקציות מרכזיות ולאחריהן main :

##### 1. binary\_to\_hex(binary\_str)

פונקציה זו ממירת מספר בינארי לקסדצימלי באופן הבא:

- **בדיקה תקינות הקלט:** אם הקלט ריק או מכיל תוים שאינם 0 או 1, מוחזרת הودעת שגיאה.
- **המרה לעשרוני:** כל ספרה בינארית מתורגמת לערך עשרוני ע"י הכפלת ב-2 והוספת הספרה הבאה.
- **המרה להקסדצימלי:** הערך העשרוני מחולק ב-16 שוב ושוב, כאשר כל שארית מתורגמת לספרה הקסדצימלית המתאימה.
- **החזרת התוצאה:**

```
def binary_to_hex(binary_str): 1usage
    """Convert a binary string to a hexadecimal string without using bin or hex."""
    try:
        if not binary_str:
            return "Invalid binary input"
        # Convert binary to decimal
        decimal_value = 0
        for digit in binary_str:
            if digit not in {'0', '1'}:
                return "Invalid binary input"
            decimal_value = decimal_value * 2 + int(digit)

        # Convert decimal to hex manually
        hex_chars = "0123456789ABCDEF"
        hex_value = ""
        while decimal_value > 0:
            remainder = decimal_value % 16
            hex_value = hex_chars[remainder] + hex_value
            decimal_value //= 16

        return hex_value
    except ValueError:
        return "Invalid binary input"
```

##### 2. hex\_to\_binary(hex\_str)

פונקציה זו ממירת מספר הקסדצימלי למספר בינארי באופן הבא:

- **בדיקה תקינות הקלט:** אם הקלט ריק או מכיל תוים תקפים במערכת הקסדצימלית, כולל לא בתחום 1-9 או F-A מוחזרת הודעת שגਆ.
- **המרה לעשרוני:** כל ספרה הקסדצימלית מתורגמת לערך עשרוני ע"י חיפוש האינדקס שלו במחרוזת "0123456789ABCDEF".



- **המרה לבינארי:** הערך העשרוני מחולק ב-2 שוב ושוב, כאשר כל שארית מצורפת לתוצאה ליצירת המספר הבינארי.
- **החזרת התוצאה.**

```
def hex_to_binary(hex_str): 1 usage
    """Convert a hexadecimal string to a binary string without using bin or hex."""
    try:
        if not hex_str:
            return "Invalid hexadecimal input"
        # Convert hex to decimal manually
        hex_chars = "0123456789ABCDEF"
        decimal_value = 0
        hex_str = hex_str.upper()
        for digit in hex_str:
            if digit not in hex_chars or not hex_str:
                return "Invalid hexadecimal input"
            decimal_value = decimal_value * 16 + hex_chars.index(digit)

        # Convert decimal to binary manually
        binary_value = ""
        while decimal_value > 0:
            remainder = decimal_value % 2
            binary_value = str(remainder) + binary_value
            decimal_value //= 2

        return binary_value
    except ValueError:
        return "Invalid hexadecimal input"
```

### :main() .3

פונקציה זו מספקת ממשך משתמש להפעלת המחשבון:

- **תפריט בחירה:** מציג למשתמש שלוש אפשרויות—
  1. המרה מבינארי להקסדצימלי
  2. המרה מהקסדצימלי לבינארי
  3. יציאה מהתוכנית
- **בדיקות תקינות הקלט:** אם המשתמש אינו מציין קלט ל特派员 (לוחץ אנטר ללא ערך) או מציין ערך לא בטוח של 1-3, מתקבלת הודעה שגיאיה.
- **lolat ha-fu'la:** התוכנית ממשיכה לרווח עד שהמשתמש בוחר לצאת .



```
def main(): 1usage
    """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): ").strip()

        if choice == '1':
            binary_str = input("Enter a binary number: ").strip()
            print("Hexadecimal:", binary_to_hex(binary_str))
        elif choice == '2':
            hex_str = input("Enter a hexadecimal number: ").strip()
            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 הרשותות מצוות הקורס. רכשנו ניסיון ביצוע שינויים מקומיים, העלאת קוד לענף חדש וביצוע Pull Requests למיזוג השינויים. בנוסף, הבנו את חשיבות ניהול גרסאות ושימוש ב-Git למעקב אחר שינויים.

בפנ התוכנות, חיקנו את הבנתנו בהמרות בין בסיסים, טיפול בקלטים שונים, זיהוי ותיקון שגיאות והבטחת פעולה תקינה של המחשבון בתרחישים מגוונים. העבודה עם Python מאפשרת לנו לכתוב קוד קרייא וממוקד תוך שימוש בfonקציות ייעודיות וקונבנציות לניהול המרמות.



## נספח 1 – הוראות למחשב:

שלום משתמש יקר וברוכים הבאים למחשבון שלנו 😊

מחשבון זה מאפשר לך להמיר מספרים בין בסיס בינארי והקסדצימלי ולהיפר בקלות כלוקמן:

1) כדי להמיר מבינארי להקסדצימלי: לחץ 1, הזן מספרBINARI ולחץ Enter ומיד תקבל את הערך הקסדצימלי המתאים.

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

3) בכל שלב ניתן לחוץ 3 כדי לצאת מהמחשבון.

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