



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

22/02/2023

תרגיל בית 1: Git

- **מטרת הפרויקט:**

יצירת מחשבון המרה בין בסיס בינארי לבסיס הקסדצימלי (בסיס 16) ומבסיס הקסדצימלי לבסיס בינארי.

- **הנחות יסוד בפיתוח המערכת:**

1. הקוד יוכל להחזיר מספר בינארי או הקסדצימלי (בסיס 16), במידה והמשתמש יכניס מספר שאינו אחד מהם, יתקבל פלט "לא תקין"
2. אם המשתמש לא יבחר איזו המרה הוא בוחר (האם מבינארי להקסדצימלי או להיפך), לא ניתן יהיה להריץ את הקוד.
- 3.

- **תיאור מצבי הקיצון ושיטת הפתרון:**

1. עבור מספר בינארי שכמות הספרות שלו לא מתחלקת ב-4 תתבצע השלמה לכמות ספרות שמתחלקות ב-4 משמאל למספר (יתווספו אפסים על מנת שנוכל לבצע המרה).
- האלגוריתם יודע להתמודד עם קלט באותיות קטנות וגדולות.

- **תיעוד קוד התוכנית:**

```
import java.util.Scanner;

public class project1 {
    public static void main(String[] args) {
        Scanner scanner = new Scanner(System.in);
        while (true) {
            System.out.print("Enter a number or X
to exit: ");
            String num = scanner.nextLine();
            if (num.equalsIgnoreCase("x")) {
                System.out.println("Good Bye.");
                break;
            }
        }
    }
}
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
System.out.print("Choose the base of  
the number(2 or 16): ");  
int base = scanner.nextInt();  
if (base == 2) {  
    binaryToHex(num);  
} else if (base == 16) {  
    hexToBinary(num);  
} else {  
    System.out.println("Invalid  
base");  
}  
scanner.nextLine();  
}  
  
//scanner.close();  
}  
  
//method to convert Hexadecimal to Binary  
private static void hexToBinary(String  
hexString) {  
    int i;  
    char ch;  
    String returnVal = "";  
  
    hexString = hexString.toUpperCase();  
  
    // loop through each char in the hexString  
    and convert it to decimal equivalent  
    // and convert that decimal to binary  
    for (i = 0; i < hexString.length(); i++) {  
        ch = hexString.charAt(i);  
  
        // Check if the character is a valid  
        Hexadecimal character  
        if (!Character.isDigit(ch) && !((int)  
ch >= 65 && (int) ch <= 70)) {  
            // It's not a valid Hexadecimal  
            character, return error
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
System.out.println("Invalid  
Hexadecimal String");  
return;  
} else if ((int) ch >= 65 && (int) ch  
<= 70)  
    // It's not digit but a valid  
Hexadecimal character  
    // Convert alphabet to decimal  
equivalent using ASCII code  
    returnVal += decimalToBinary((int)  
ch - 55);  
else  
    // It's a digit  
    returnVal +=  
decimalToBinary(Integer.parseInt(String.valueOf(c  
h)));  
  
}  
  
System.out.println("Binary of Hex string "  
+ hexString + " is " + returnVal);  
  
}  
  
// Function to convert Decimal to Binary  
private static String decimalToBinary(int  
decimal) {  
    String returnVal = "";  
  
    // loop through until decimal becomes 0  
    while (decimal != 0) {  
        // Get the remainder on dividing the  
decimal integer by 2  
        // and keep on concatenation to the  
returnVal variable  
        returnVal = (decimal % 2) + returnVal;  
  
        // update the decimal integer by  
dividing by 2
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
decimal /= 2;
}

// If required pad '0' to make the
returnedVal string multiple of 4
while (returnVal.length() % 4 != 0) {
    returnVal = "0" + returnVal;
}

return returnVal;
}

private static void binaryToHex(String bitStr)
{
    // check if it's valid binary string
    int i = 0;
    while (i < bitStr.length()) {
        if (bitStr.charAt(i) != '0' &&
bitStr.charAt(i) != '1') {
            System.out.println("Invalid input
string");
            return;
        }
        i++;
    }
    // If required pad '0' to make input
string multiple of 4
    while (bitStr.length() % 4 != 0) {
        bitStr = "0" + bitStr;
        // System.out.println(bitStr);
    }

    int startPos = 0, bitPos = 0;
    String hexString = "";
    int decimalVal = 0;

    // Get every 4 digits starting from last
position and convert to Hex
    while (startPos < bitStr.length()) {
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
// Convert 4 binary digits to decimal
while (bitPos < 4) {
    decimalVal = (int) (decimalVal
        + Integer.parseInt("" +
bitStr.charAt(bitStr.length() - startPos - 1)) *
Math.pow(2, bitPos));
    bitPos++;
    startPos++;
}
if (decimalVal < 10)
    hexString =
Integer.toString(decimalVal) + hexString;
else
    hexString = (char) (decimalVal +
55) + hexString;

    bitPos = 0;
    decimalVal = 0;
}
System.out.println("Hex of Binary string "
+ bitStr + " is " + hexString);
}

}
```

דוגמאות:

```
Console × Problems Debug Shell
project1 [Java Application] C:\Users\Shaine\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jr
Enter a number or X to exit: 6A
Choose the base of the number(2 or 16): 16
Binary of Hex string 6A is 01101010
Enter a number or X to exit:
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול
אוטומציה וייצור ממוחשב 364-1-3321
אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
Console × Problems Debug Shell
project1 [Java Application] C:\Users\Shaine\p2\pool\plugins\org.eclipse.justj.openjdk.hotspot.jre.full.
Enter a number or X to exit: 6A
Choose the base of the number(2 or 16): 16
Binary of Hex string 6A is 01101010
Enter a number or X to exit: 00001011
Choose the base of the number(2 or 16): 2
Hex of Binary string 00001011 is 0B
Enter a number or X to exit:
```

• סיכום ומסקנות:

בפרויקט זה למדנו כיצד ליישם מעבר בין מספר בינארי למספר הקסדצימלי ולהיפך.
את לוגיקת ההמרה יישמנו בעצמנו במקום להשתמש בפונקציות מובנות, ולכן לימד אותנו בצורה
מעמיקה יותר את המושגים הבסיסיים שבקורס.