



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-2-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

קבוצה	מטלה	תאריך הגשה
25	מטלה 1 – GIT	23/05/2024
ת"ז המגשים		
318801107	315158428	207603598

מטרת הפרויקט:

הכרת כלי ה-Git, הגדרתו במחשבים האישיים וביצוע פעולות ראשוניות בכלי זה. בנוסף, בניית מחשבון מעבר בין בסיסים: מבסיס בינארי (בסיס 2) לבסיס דצימלי (בסיס 10) ומבסיס דצימלי לבסיס בינארי, תוך שימוש בשפת התכנות JAVA.

הנחות יסוד בפיתוח המערכת:

- המשתמש בוחר את מעבר הבסיס הרצוי עבור המספר המבוקש.
- המשתמש מזין מספר אשר ברצונו להמיר.
- המשתמש לא יזין קלט גדול יותר ממספר התווים המקסימלי שמשתנה מסוג "string" יכול לקבל.
- לאחר הכנסה של המספר והמרת המחשבון, התפריט הראשוני יופיע שוב.

תיאור מצבי הקיצון ושיטת הפתרון:

(1) משתמש מכניס תווים לא תקינים:

- במעבר מבסיס בינארי לבסיס דצימלי: במידה והמשתמש יכניס ערך המכיל תו שהוא לא הספרות 0 או 1 נציג הודעת שגיאה ונבקש קלט תקין.
- במידה והמשתמש יכניס תווים אחרים שאינם מספרים נציג הודעת שגיאה ונבקש קלט תקין.

(2) משתמש מכניס מספר תקין בפורמט שגוי:

במעבר מבסיס בינארי לבסיס דצימלי: במידה והמשתמש יכניס ערך תקין שיעמוד בטווח הערכים התקין עבור בסיס בינארי (ספרות 0,1), אך מספר הספרות לא יתחלק בארבע כפי שנדרש בבסיס בינארי נשלים את הספרה 0 בתחילת הקלט עד שיתקבל מצב בו מספר הספרות בקלט מתחלק בארבע (מספר הספרות הקיימות בספרה בבסיס בינארי).

(3) משתמש מכניס מספר לא תקין בתפריט הפתיחה:

התפריט:

1. מעבר מבסיס בינארי לבסיס דצימלי.



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-2-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

2. מעבר מבסיס דצימלי לבסיס בינארי.

3. יציאה מהמחשבון.

בכל קלט שיתקבל שאינו מכיל את האפשרויות לעיל (1,2,3), תתקבל הודעת שגיאה והמשתמש יתבקש להזין קלט תקין.

תיעוד קוד התוכנית:

בתחילת הריצה מוצג למשתמש תפריט עם 3 אפשרויות אותן יכול לבחור כפי שמוצג לעיל. לאחר כל המרה שמתבצעת, התפריט מוצג שוב ושוב, על מנת שהמשתמש יוכל לבצע המרות נוספות בהתאם לרצונו, עד שיחליט לצאת.

```
public static void main(String[] args) {
    Scanner scanner = new Scanner(System.in);
    System.out.println("Welcome to Group 25 Binary-Decimal Calculator!");

    while (true) {
        System.out.println("\nMenu:");
        System.out.println("1. Convert Binary to Decimal");
        System.out.println("2. Convert Decimal to Binary");
        System.out.println("3. Exit");
        System.out.print("Select an option (1, 2, or 3): ");

        String choice = scanner.nextLine();

        switch (choice) {
            case "1":
                System.out.print("Enter a binary number: ");
                String binaryInput = scanner.nextLine();
                try {
                    int decimalResult = convertBinaryToDecimal(binaryInput);
                    System.out.println("Binary " + binaryInput + " converts to Decimal " + decimalResult);
                } catch (IllegalArgumentException e) {
                    System.out.println("Error: " + e.getMessage());
                }
                break;

            case "2":
                System.out.print("Enter a decimal number: ");
                try {
                    int decimalNumber = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
                    String binaryResult = convertDecimalToBinary(decimalNumber);
                    System.out.println("Decimal " + decimalNumber + " converts to Binary " + binaryResult);
                } catch (NumberFormatException e) {
                    System.out.println("Error: Input must be a valid integer.");
                }
                break;

            case "3":
                System.out.println("Thank you for using the calculator. Goodbye!");
                scanner.close();
                return;

            default:
                System.out.println("Invalid option. Please choose 1, 2, or 3.");
        }
    }
}
```

• המרה וטיפול בשגיאות

בחירת 1 - המרת בינארי לדצימלי- אם הקלט לא חוקי, הוא תופס את
IllegalArgumentException ומדפיס הודעת שגיאה:



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-2-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

```
try {
    int decimalResult = convertBinaryToDecimal(binaryInput);
    System.out.println("Binary " + binaryInput + " converts to Decimal " + decimalResult);
} catch (IllegalArgumentException e) {
    System.out.println("Error: " + e.getMessage());
}
```

בחירת 2 - המרת דצימלי לבינארי- התוכנית קוראת את הקלט כמחרוזת ומנסה לנתח אותו למספר שלם. אם הניתוח נכשל (למשל, אם הקלט אינו מספר שלם חוקי), הוא תופס את NumberFormatException ומדפיס הודעת שגיאה:

```
try {
    int decimalNumber = Integer.parseInt(scanner.nextLine());
    String binaryResult = convertDecimalToBinary(decimalNumber);
    System.out.println("Decimal " + decimalNumber + " converts to Binary " + binaryResult);
} catch (NumberFormatException e) {
    System.out.println("Error: Input must be a valid integer.");
}
```

אם המשתמש מזין אפשרות לא חוקית בתפריט, התוכנית מדפיסה הודעה המנחה אותו לבחור אפשרות תפריט חוקית:

```
default:
    System.out.println("Invalid option. Please choose 1, 2, or 3.");
```

- convertDecimalToBinary - פונקציה להמרה מבסיס דצימלי לבסיס בינארי. הפונקציה משתמשת ב- `Integer.toBinaryString(decimalNumber)`, שהיא שיטת Java מובנית מהמחלקה `Integer`.
- `Integer.toBinaryString` - לוקח מספר שלם וממיר אותו למחרוזת המייצגת את הצורה הבינארית שלו.

```
public static String convertDecimalToBinary(int decimalNumber) {
    return Integer.toBinaryString(decimalNumber);
}
```

- convertBinaryToDecimal - פונקציה להמרה מבסיס בינארי לבסיס דצימלי. הפונקציה בודקת תחילה אם מחרוזת הקלט `binaryNumber` מכילה רק '0' ו-'1'. אם הקלט מכיל תווים כלשהם מלבד '0' או '1', מציגה הודעת של `IllegalArgumentException`. אם הקלט חוקי, הפונקציה משתמשת ב- `Integer.parseInt(binaryNumber, 2)` כדי להמיר את המחרוזת הבינארית למספר שלם עשרוני. `Integer.parseInt(binaryNumber, 2)` מפרש את מחרוזת הקלט כמספר בינארי (בסיס 2) וממיר אותו לערך העשרוני המתאים לו.

```
public static int convertBinaryToDecimal(String binaryNumber) throws IllegalArgumentException {
    if (!binaryNumber.matches("[01]+")) {
        throw new IllegalArgumentException("Input must be a binary string containing only '0' and '1'.");
    }
    return Integer.parseInt(binaryNumber, 2);
}
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-2-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

בדיקות הרצה:

עבור מעבר מבסיס דצימלי לבסיס בינארי

1. הפעלת התוכנית

```
Menu:
1. Convert Binary to Decimal
2. Convert Decimal to Binary
3. Exit
Select an option (1, 2, or 3):
```

1.2 הקשה על מקש "2" במקלדת המרה מבסיס דצימלי לבסיס בינארי:

```
Menu:
1. Convert Binary to Decimal
2. Convert Decimal to Binary
3. Exit
Select an option (1, 2, or 3): 2
```

2. כתיבת המספר שנרצה להמיר וקבלת הפלט:

```
Enter a decimal number (1-9, 12-16): 1248
Decimal 1248 converts to Binary 10011100000
```

3. הצגת התפריט בשנית ולחיצה על מקש "3" במקלדת:

```
Menu:
1. Convert Binary to Decimal
2. Convert Decimal to Binary
3. Exit
Select an option (1, 2, or 3): 3
Thank you for using the calculator. Goodbye!
```

עבור מעבר מבסיס בינארי לבסיס דצימלי

1. הפעלת התוכנית

```
Menu:
1. Convert Binary to Decimal
2. Convert Decimal to Binary
3. Exit
Select an option (1, 2, or 3):
```

1.2 הקשה על מקש "1" במקלדת המרה מבסיס בינארי לבסיס דצימלי:

```
Menu:
1. Convert Binary to Decimal
2. Convert Decimal to Binary
3. Exit
Select an option (1, 2, or 3): 1
```

2. כתיבת המספר שנרצה להמיר וקבלת הפלט:

```
Enter a binary number: 11110001
Binary 11110001 converts to Decimal 241
```



הפקולטה למדעי ההנדסה- המחלקה להנדסת תעשייה וניהול

אוטומציה וייצור ממוחשב 364-2-3321

אוניברסיטת בן גוריון בנגב

3. הצגת התפריט בשנית ולחיצה על מקש "3" במקלדת:

```
Menu:  
1. Convert Binary to Decimal  
2. Convert Decimal to Binary  
3. Exit  
Select an option (1, 2, or 3): 3  
Thank you for using the calculator. Goodbye!
```

סיכום ומסקנות

העבודה על פרויקט זה הייתה מאתגרת ומעניינת. למדנו כיצד להשתמש בפקודות ה Git המאפשר מעקב אחר שינויים בקוד וזאת על מנת ליצור סביבה המאפשרת ניהול שיתופי של גרסאות קוד. בנוסף, יצרנו מחשבון המרה מבסיס בינארי לדצימלי ומבסיס דצימלי לבינארי באמצעות שפת הקוד JAVA תוך התייחסות למקרי הקיצון השונים. העבודה אפשרה לנו לבצע חזרה על המרה בין בסיסים וניסיון נוסף בתכנות.