

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет “Харківський політехнічний інститут”
Факультет “Комп’ютерні та інформаційні технології”
Кафедра “Обчислювальна техніка та програмування”

АЛЬБОМ ЗВІТІВ
по курсу
Об’єктно-орієнтоване програмування

Виконала студентка групи КІТ-26а Павлова М.В.
Перевірив _____

2017
ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Структура програми мовою Java. Типи даних, літерали, операції і оператори

Мета: Ознайомлення з *JDK* платформи *Java SE* та середовищем розробки *Eclipse IDE*.

Вимоги: 1.) Вирішити три прикладні задачі на мові *Java* в середовищі *Eclipse*.
2.) Продемонструвати покрокове виконання програми та результати роботи в режимі налагодження, не використовуючи виведення до консолі.
3.) Виконати компіляцію і запуск програми в командному рядку за допомогою відповідних утиліт *JDK*.

ЗМІСТ

1. Індивідуальне завдання	4
2. Розробка програми.	4
2.1. Опис програми	4
2.2. Важливі фрагменти програми	4
3. Результати роботи	7
4. Висновки	8

1. Індивідуальне завдання

1. Обрати тип змінних та встановити за допомогою констант та літералів початкові значення:

- число, що відповідає номеру залікової книжки за допомогою шістнадцяткового літералу;
- число, що відповідає номеру мобільного телефона (починаючи з 380...) за допомогою десяткового літералу;
- число, яке складається з останніх двох ненульових цифр номера мобільного телефону за допомогою двійкового літералу;
- число, яке складається з останніх чотирьох ненульових цифр номера мобільного телефону за допомогою вісімкового літералу;
- визначити збільшене на одиницю значення залишку від ділення на 26 зменшеного на одиницю номера студента в журналі групи;
- символ англійського алфавіту в верхньому регістрі, номер якого відповідає знайденому раніше значенню.

2. Використовуючи десятковий запис цілочисельного значення кожної змінної знайти і підрахувати кількість парних і непарних цифр.

3. Використовуючи двійковий запис цілочисельного значення кожної змінної підрахувати кількість одиниць.

2. Розробка програми

2.1. Опис програми

Розроблена програма вирішує три прикладні задачі, представлені у попередньому розділі. По-перше, за допомогою різних літералів записуються необхідні змінні. Далі проводиться рахування парних та непарних цифр у значенні кожної змінної. Далі проводиться рахування одиниць та нулів у двійковому значенні кожної змінної.

2.2. Важливі фрагменти програми

Усі змінні записані за допомогою літералів (рис.1)

```

13  * Число, що відповідає номеру залікової книжки за допомогою шістнадцяткового
14  * літералу
15  */
16  int bookNum = 0x38FD;
17  /**
18  * Число, що відповідає номеру мобільного телефона (починаючи з 380...) за
19  * допомогою десяткового літералу.
20  */
21  long phoneNum = 380508511449L;
22  /**
23  * Число, яке складається з останніх двох ненульових цифр номера мобільного
24  * телефону за допомогою двійкового літералу.
25  */
26  byte twoLast = 0B110001;
27  /**
28  * Число, яке складається з останніх чотирьох ненульових цифр номера мобільного
29  * телефону за допомогою вісімкового літералу.
30  */
31  short fourLast = 02651;
32  /**
33  * Визначити збільшене на одиницю значення залишку від ділення на 26 зменшеного
34  * на одиницю номера студента в журналі групи.
35  */
36  final byte MY_CONST_1 = 13; // порядковий номер у списку групи;
37  final byte MY_CONST_2 = 26; // кількість літер;
38  int code = (MY_CONST_2 - 1) % MY_CONST_1 + 1;
39  /**
40  * Символ англійського алфавіту в верхньому регістрі, номер якого відповідає
41  * знайденому раніше значенню.
42  */
43  final byte MY_CONST_3 = 64;
44  char letter = (char) (code + MY_CONST_3);
  
```

рис.1. Запис змінних

Для полегшення обробки змінних їх було переведено у строки (рис.2)

```

  * Переведення усіх значень у строки
  */
  String str1 = Integer.toString(bookNum);
  String str2 = Long.toString(phoneNum);
  String str3 = Byte.toString(twoLast);
  String str4 = Short.toString(fourLast);
  String str5 = Integer.toString(code);
  String temp = str1;
  taskTwo(str1, str2, str3, str4, str5, temp);
  /**
  * Переведення усіх значень у двійкову систему
  */
  str1 = Integer.toBinaryString(bookNum);
  str2 = Long.toBinaryString(phoneNum);
  str3 = Integer.toBinaryString(twoLast);
  str4 = Integer.toBinaryString(fourLast);
  str5 = Integer.toBinaryString(code);
  temp = str1;
  taskThree(str1, str2, str3, str4, str5, temp);
}
  
```

рис.2. Переведення та праця зі строками

Для вирішення прикладних завдань було написано допоміжні функції (рис.3-7)

```

85 private static void taskTwo(String strInt, String strLong, String strByte, String strShort, String strC
86 String temp) {
87
88     byte even = 0; // лічильник парних
89     byte odd = 0; // лічильник непарних
90     /**
91      * Обробка номеру залікової книжки
92      */
93     countOddEven(odd, even, strInt, temp);
94     /**
95      * Обробка номеру телефона
96      */
97     temp = strLong;
98     countOddEven(odd, even, strLong, temp);
99     /**
100     * Обробка останніх двох ненульових цифр номеру телефона
101     */
102     temp = strByte;
103     countOddEven(odd, even, strByte, temp);
104     /**
105     * Обробка чотирьох останніх ненульових цифр номеру телефона
106     */
107     temp = strShort;
108     countOddEven(odd, even, strShort, temp);
109     /**
110     * Обробка коду літери
111     */
112     temp = strCode;
113     countOddEven(odd, even, strCode, temp);

```

рис.3. Функція для вирішення другого завдання

```

135 private static void taskThree(String strInt, String strLong, String strByte, String strShort, String st
136 String temp) {
137     /**
138     * Завдання №3
139     */
140     byte count_0 = 0; // лічильник нулів
141     byte count_1 = 0; // лічильник одиниць
142     /**
143     * Обробка номеру залікової книжки
144     */
145     countOneNull(count_0, count_1, strInt, temp);
146     /**
147     * Обробка номеру телефона
148     */
149     temp = strLong;
150     countOneNull(count_0, count_1, strLong, temp);
151     /**
152     * Обробка останніх двох ненульових чисел номеру телефона
153     */
154     temp = strByte;
155     countOneNull(count_0, count_1, strByte, temp);
156     /**
157     * Обробка останніх чотирьох ненульових чисел номеру телефона
158     */
159     temp = strShort;
160     countOneNull(count_0, count_1, strShort, temp);
161     /**
162     * Обробка коду літери
163     */
164     temp = strCode;
165     countOneNull(count_0, count_1, strCode, temp);
166 }

```

рис.4. Функція для вирішення третього завдання

```

178 private static String convertToString(String temp, int index) {
179     char helper = temp.charAt(index);
180     String pos = Character.toString(helper);
181     return pos;
182 }

```

рис.5. Функція для переведення char у String для коректного звертання до елементу строки

```

195  */
196  private static void countOddEven(byte odd, byte even, String str, String temp) {
197      int numArr[] = new int[str.length()];
198      for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
199          numArr[i] = Integer.parseInt(convertToString(temp, i), 10);
200          if ((numArr[i] % 2) == 0) // умова на парність
201              even++;
202          else {
203              if ((numArr[i] % 1) == 0)
204                  odd++;
205          }
206      }
207  }

```

рис.6. Функція для рахування парних та непарних цифр

```

*/
private static void countOneNull(byte count_0, byte count_1, String str, String temp) {
    int binary[] = new int[str.length()];
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
        binary[i] = Integer.parseInt(convertToString(temp, i), 10);
        if (binary[i] == 0)
            count_0++;
        else {
            if (binary[i] == 1)
                count_1++;
        }
    }
}

```

рис.7. Функція для рахування одиниць та нулів у двійковому вигляді змінних

3. Результати роботи

Результати роботи програми можна побачити на рис. 8 — 10

(x)= Variables Breakpoints	
Name	Value
↳ no method return value	
args	String[0] (id=16)
bookNum	15357
phoneNum	380508511449
twoLast	49
fourLast	1449
MY_CONST_1	13
MY_CONST_2	26
code	13
MY_CONST_3	64
letter	M
> str1	"15357" (id=19)
> str2	"380508511449" (id=23)
> str3	"49" (id=24)
> str4	"1449" (id=25)
> str5	"13" (id=26)
> temp	"15357" (id=19)

рис.8. Усі змінні на початку роботи програми

(x)= Variables Breakpoints	
Name	Value
length() returned	12
odd	6
even	6
str	"380508511449" (id=23)
temp	"380508511449" (id=23)
numArr	(id=32)

рис. 9. Результати рахування парних та непарних цифр номеру телефону

(x)= Variables Breakpoints	
Name	Value
length() returned	39
count_0	22
count_1	17
str	"101100010011000000100110001110011011001" (id=50)
binary	(id=107)

рис.10. Результати рахування нулів та одиниць у двійковому вигляді номеру телефону

4. Висновки

В результаті виконання лабораторної роботи ми ознайомились з *JDK* платформи *Java SE* та середовищем розробки *Eclipse IDE*, провели роботу з літералами.