

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО
ИНФОРМАТИКА

26 август 2022 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 1 (Време за работа: 90 минути)

Отговорите на задачите от 1. до 16. включително отбелязвайте в листа за отговори!

1. Какво ще се изпише в етикета lblResult след изпълнение на програмния фрагмент?

C#
<pre>int i = -1; do i++; while (i != 20); lblResult.Text = i.ToString();</pre>
Java
<pre>Integer i = -1; do i++; while (i != 20); lblResult.setText(i.toString());</pre>

A) 20; Б) 19; В) 21; Г) 22.

2. Отбележете в листа за отговори какво ще изведе даденият по-долу фрагмент?

C#	Java
<pre>switch ("ABC") { case "abc": Console.WriteLine("match"); break; default: Console.WriteLine("no"); break; }</pre>	<pre>switch ("ABC") { case "abc": System.out.println("match"); break; default: System.out.println("no"); break; }</pre>

A) match

Б) no

В) Кодът не е коректен, защото switch не може да получава символни низове, а само числа.

Г) Кодът не е коректен, защото switch може да получи променлива, но не и литерал (в случая – „ABC”).

3. Отбележете в листа за отговори какво ще се отпечата след изпълнение на програмния фрагмент?

C#
<pre>public class OverlappingScopeTest { private int myValue = 3; void PrintMyValue() { int myValue = 5; Console.WriteLine(this.myValue); } static void Main() { OverlappingScopeTest instance = new OverlappingScopeTest(); instance.PrintMyValue(); } }</pre>
Java
<pre>public class OverlappingScopeTest { private int myValue = 3; void printMyValue() { int myValue = 5; System.out.println(this.myValue); } public static void main(String[] args) { OverlappingScopeTest instance = new OverlappingScopeTest(); instance.printMyValue(); } }</pre>

A) 4

Б) 5

В) 3

Г) не може да се определи

4. Отбележете в листа за отговори какво ще изведе на екрана следният програмен фрагмент предвид йерархията от стандартни изключения?

C#
<pre>try { String str = null; int pos = str.IndexOf('a'); Console.WriteLine("OK"); } catch (NullReferenceException nre) { Console.WriteLine("NullException"); } catch (Exception e) { Console.WriteLine("Exception"); }</pre>
Java
<pre>try { String str = null; int pos = str.indexOf('a'); System.out.println("OK"); } catch (NullPointerException npe) { System.out.println("NullException"); } catch (Exception e) { System.out.println("Exception"); }</pre>

- A) OK
- Б) Exception
- В) NullException
- Г) Кодът не е коректен

5. Отбележете в листа за отговори какви стойности ще се изведат за променливите a, b и c, на стандартния изход, след изпълнението на програмата?

C#
<pre>static void Main(string[] args) { int a = 2, b = 3, c; a += b; c = a + b; c++; b /= c; --b; Console.WriteLine(a+" "+b+" "+c); }</pre>
Java
<pre>public static void main(String[] args) { int a = 2, b = 3, c; a += b; c = a + b; c++; b /= c; --b; System.out.println(a + " " + b + " " + c); }</pre>

- A) 5 0 9; Б) 5 -1 9; В) 5 3 9; Г) 5 2 9.

6. Как се реализира връзка от тип M:N между две таблици в реляционна база от данни?

- А) чрез два външни ключа – един в първата таблица, който реферира втората, и още един във втората таблица, който реферира първата
Б) чрез допълнителна таблица, съдържаща външен ключ към първата таблица и външен ключ към втората таблица
В) чрез добавянето на N на брой колони в първата таблица, които да реферират втората
Г) чрез външен ключ в едната таблица, който реферира другата таблица

7. Нека файла template.txt съдържа следните три реда:

Dear Mary,
YOUR TEXT HERE
Yours, John

Отбележете в листа за отговори какво ще е съдържанието на файла email.txt, след изпълнението на следния програмен фрагмент?

C#
<pre>StreamReader reader = new StreamReader("template.txt"); StreamWriter writer = new StreamWriter("email.txt"); while (reader.Peek() >= 0) { String line = reader.ReadLine(); if (line.Equals("YOUR TEXT HERE")) line = "Would you like to meet for coffee?"; writer.WriteLine(line); } reader.Close(); writer.Close();</pre>
Java
<pre>Scanner scanner = new Scanner(new File("template.txt")); PrintWriter writer = new PrintWriter("email.txt"); while (scanner.hasNextLine()) { String line = scanner.nextLine(); if (line.equals("YOUR TEXT HERE")) line = "Would you like to meet for coffee?"; writer.println(line); } scanner.close(); writer.close();</pre>

A)

Dear Mary,
Yours John

B)

Dear Mary,
Would you like to meet for coffee?

B)

Would you like to meet for coffee?

Г)

Dear Mary,
Would you like to meet for coffee?
Yours, John

8. Отбележете в листа за отговори какво ще се отпечата след изпълнение на програмния фрагмент?

C#
<pre>static void Main(string[] args) { var nums = new List<int> { 10, 20, 30, 40, 50}; nums.RemoveAt(3); nums.Add(100); nums.Insert(1, -100); Console.WriteLine(String.Join(" ", nums)); }</pre>
Java
<pre>public static void main(String[] args) { ArrayList<Integer> nums = new ArrayList<>(Arrays.asList(10, 20, 30, 40, 50)); nums.remove(3); nums.add(100); nums.add(1, -100); System.out.println(nums); }</pre>

- A) 10, -100, 20, 30, 50, 100
- Б) -100, 10, 20, 40, 50, 100
- В) -100, 10, 20, 30, 40, 50, 100
- Г) 10, -100, 20, 40, 50, 100

9. Кой от следните графични компоненти е най-подходящ при изграждане на графичен потребителски интерфейс, за да може потребителя да избере само една от три възможни цветови схеми на приложението?

- A) единичен бутон (“button”)
- Б) група от три радио бутона (“radio buttons”)
- В) група от три полета за отметка (“check boxes”)
- Г) единично текстово поле (“text box”)

10. През кой етап от жизнения цикъл на една информационна система се определят средствата, с които ще се реализира тя – избор на развойна среда, програмни езици и др.?

А) моделиране; Б) проучване; В) системен анализ; Г) проектиране.

11. Коя от следните конструкции е еквивалентна по действие и смисъл на конструкцията

```
if (!A || B) {
    <1>
} else {
    <2>
}
```

<p>А)</p> <pre>if (A) { if (B) { <1> } else { <2> } } else { <1> }</pre>	<p>Б)</p> <pre>if (!A) { <1> } else { if (!B) { <1> } else { <2> } }</pre>
<p>В)</p> <pre>if (!A) { if (B) { <1> } else { <2> } } else { <1> }</pre>	<p>Г)</p> <pre>if (!A) { <2> } else { if (B) { <1> } else { <2> } }</pre>

12. Коя от операциите е с най-висока сложност по време за структурата от данни масив?

- А) Промяна на елемента в края на масива
- Б) Прочитане на елемент на произволна позиция
- В) Вмъкване на нов елемент в началото със запазване на реда на останалите елементи
- Г) Извличане на размера на масива

13. Кое от следните твърдения НЕ Е вярно?

- А) Абстрактните класове могат да имат конструктори
- Б) Абстрактните класове могат да имат член-функции
- В) Абстрактните класове могат да имат член-променливи
- Г) Абстрактните класове могат да имат инстанции

14. Нека са дадени следните дефиниции:

```
class Base {  
    protected int var = 0;  
    public void setVar(int value)  
    {  
        var = value;  
    }  
}
```

Възможно ли е наследниците на Base да променят стойността на променливата var?

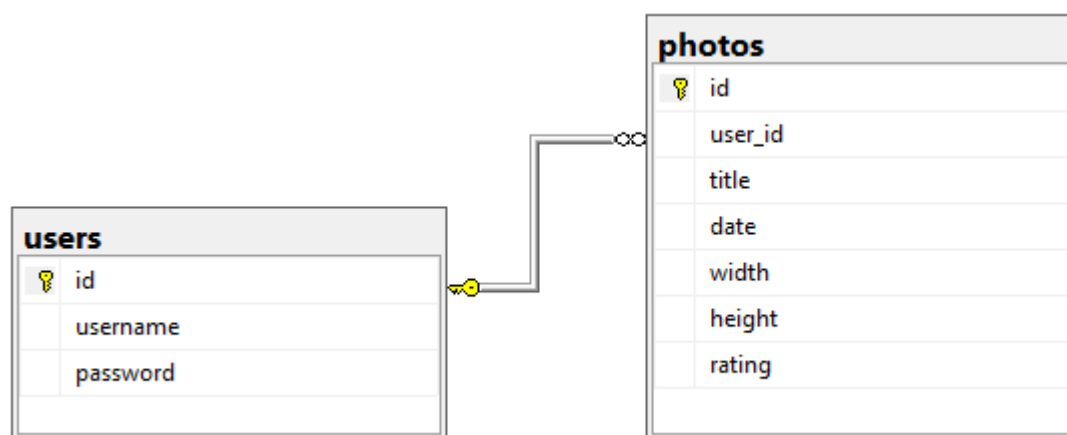
- А) Да, или директно чрез полето var, или чрез обръщение към setVar
- Б) Да, но само чрез обръщение към setVar
- В) Не, защото променливата е protected
- Г) Не, защото Base не може да има наследници

15. Отбележете в листа за отговори какво ще се изведе на екрана след изпълнението на следния програмен фрагмент:

C#	Java
<pre>Queue<string> seasons = new Queue<string>(); seasons.Enqueue("Spring"); seasons.Enqueue("Summer"); seasons.Enqueue("Autumn"); seasons.Enqueue("Winter"); Console.WriteLine(seasons.Peek() + " " + seasons.Count);</pre>	<pre>Queue<String> seasons = new ArrayDeque<>(); seasons.add("Spring"); seasons.add("Summer"); seasons.add("Autumn"); seasons.add("Winter"); System.out.println(seasons.peek() + " " + seasons.size());</pre>

- A) Spring 3
- Б) Spring 4
- В) Winter 3
- Г) Winter 4

16. Дадена е следната диаграма на релационна база от данни:



Кое от следните твърдения НЕ е вярно?

- A) **users** и **photos** са таблици
- Б) **id**, **username** и **password** са колони в таблицата **users**
- В) колоните **user_id** и **id** в таблицата **photos** са първични ключове
- Г) всяка от стойностите в колоната **user_id**, която е различна от **NULL**, се среща в колоната **id** на таблицата **users**

Отговорите на задачите от 17. до 24. вкл. запишете в листите за отговори!

17. Следният програмен фрагмент би трябвало да изисква въвеждането на цяло число от 1 до 10, включително, и да изисква повторно въвеждане, ако е въведено число извън този интервал. В условието на цикъла е допусната логическа грешка, напишете коректното условие.

C#
<pre>int n; do { Console.WriteLine("Моля, въведете число от 1 до 10"); n = Convert.ToInt32(Console.ReadLine()); } while (n >= 1 && n <= 10); Console.WriteLine(n);</pre>
Java
<pre>Scanner scanner = new Scanner(System.in); int n; do { System.out.println("Моля, въведете число от 1 до 10"); n = Integer.parseInt(scanner.nextLine()); } while (n >= 1 && n <= 10); System.out.println(n);</pre>

18. Дадена е следната рекурсивна статична функция:

C#
<pre>public static void RecFunc(int i) { if(i % 10 != 0) { Console.WriteLine(i); RecFunc(i / 10); } }</pre>

Java

```
public static void recFunc(int i)
{
    if(i % 10 != 0)
    {
        System.out.println(i);
        recFunc(i / 10);
    }
}
```

Запишете какво ще се изведе на екрана след обръщението `RecFunc(1234)` (C#) / `recFunc(1234)` (Java).

19. Запишете в листа за отговори какъв код трябва да се добави на мястото на многоточието, така че получената функция коректно да намира индекса на последното срещане на числото `x` в масива `arr` или да връща `-1`, ако елемент със стойност `x` не се съдържа в масива.

```
static int findLastOf ( int[] arr, int x)
{
    for ...
        if (arr[i] == x)
            return i;
    return -1;
}
```

20. Таблица `schools` съдържа следните колони: `id` (първичен ключ), `name`, `city`.

Следната заявка намира списък без повторения на всички градове, в които има училище:

```
SELECT DISTINCT city
FROM schools;
```

Модифицирайте заявката така, че да извежда и втора колона, съдържаща броя на училищата в съответния град.

21. В програмата е даден низ с име *sentence*, който е инициализиран с текст, съдържащ думи и интервали. Вашата задача е да разделите този низ на масив от низове с име *word*. За целта напишете правилната команда, която трябва да стои на мястото на многоточието. За разделител на думите служи интервал (само шпация). В конзолата трябва да се изведе:

Държавен
зрелостен
изпит
по
информатика

C#
<pre>class Program { static void Main(string[] args) { string sentence = "Държавен зрелостен изпит по информатика"; ... foreach(string el in word) System.Console.WriteLine(el); } }</pre>
Java
<pre>public static void main(String[] args) { String sentence = "Държавен зрелостен изпит по информатика"; ... for (String el : word) { System.out.println(el); } }</pre>

22. Какво ще изведе на екрана дадената по-долу програма? В полето за отговор напишете точно това, което ще се изведе от програмата, без да слагате допълнителни символи или коментари.

C#

```
using System;
namespace task22
{
    class Counter
    {
        public int m_var = 0;
        public void Change ()
        {
            m_var += 5;
        }
        public int Value ()
        {
            return --m_var;
        }
    }
    class A
    {
        private static Counter m_counter = new Counter ();

        public A ()
        {
            m_counter.Change ();
        }

        public static void PrintCounter ()
        {
            Console.Write (m_counter.Value () + ";");
        }
    }
    class Program
    {
        static void Main ( string[] args )
        {
            A.PrintCounter ();
            A objA = new A ();
            A.PrintCounter ();
        }
    }
}
```

Java

```
package zad22;

class Counter {
    public int m_var = 0;

    public void change() {
        m_var += 5;
    }

    public int value() {
        return --m_var;
    }
}

class A {
    private static Counter m_counter = new Counter();

    public A() {
        m_counter.change();
    }

    public static void printCounter() {
        System.out.print(m_counter.value() + ";");
    }
}

class zad22 {
    public static void main(String[] args) {
        A.printCounter();
        A objA = new A();
        A.printCounter();
    }
}
```

23. Нека таблицата order_items има следните числови данни:

id	order_id	product_id	quantity	price
1	123	5	12	160
2	234	20	100	120
3	345	5	8	150
4	123	256	150	100
5	456	20	1	140
6	789	5	250	99

Какъв ще бъде резултатът от изпълнението на следната заявка?

```
SELECT product_id, MAX(price) AS max_price  
FROM order_items  
WHERE price > 100  
GROUP BY product_id;
```

Запишете отговора в табличен вид.

24. Разполагате със следния програмен код:

```
C#  
static void Main ( string[] args )  
    {  
        int[] items = { 10 , 2 , 13 , 4 , 1 };  
        BubbleSort (items);  
        Console.WriteLine (String.Join (", " , items));  
    }  
static int[] BubbleSort ( int[] list )  
    {  
        for ( int i = 0 ; i < list.Length; i++ )  
            for ( int j = 0 ; j < list.Length; j++ )  
                if ( list[j] = list[j + 1] )  
                    {  
                        int temp = list[j];  
                        list[j] = list[j + 1];  
                        list[j + 1] = temp;  
                    }  
        return list;  
    }  
}
```

Java

```
public static void main(String[] args)
{
    int[] nums = {10, 2, 13, 4, 1};
    System.out.println(Arrays.toString(bubbleSort(nums)));
}
static int[] bubbleSort(int[] array){
    for (int i = 0; i < array.length; i++){
        for (int j = 0; j < array.length; j++)
            if (array[j] = array[j + 1])
            {
                int temp = array[j];
                array[j] = array[j + 1];
                array[j + 1] = temp;
            }
    }
    return array;
}
```

Открийте и поправете грешките в BubbleSort(C#) / bubbleSort(Java), така че масива да се сортира в НИЗХОДЯЩ ред с минимален брой обхождания на елементите. Вашето решение трябва да коригира грешките, без да добавя нови редове с команди.

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО

ИНФОРМАТИКА

26 август 2022 г.

ПРОФИЛИРАНА ПОДГОТОВКА

ВАРИАНТ 2

ЧАСТ 2 (Време за работа: 150 минути)

Файловете с отговорите на задачите от 25. до 28. включително прикачете в изпитната система като спазите указанията в условието на задачата!

Внимание! Работните файлове, които прикачвате в изпитната система НЕ трябва да съдържат текстове или символи, които могат да доведат до нарушаване на анонимността на изпитната Ви работа!

25. Създайте проект с име `zad25`. Вашата задача е да напишете програма, която прочита от стандартния вход две цели числа a и b . Програмата да намира и извежда на стандартния изход решенията на квадратното неравенство $ax^2 < b$.

Упътване: могат да се използват функциите `Math.Sqrt (C#)` и `java.lang.Math.sqrt (Java)`

Пример:

Вход		Изход
a	b	
2	18	Решенията са (-3.00; 3.00)
-4	-1	Решенията са (-inf; -0.50) U (0.50; +inf)
2	0	Няма реални решения
-3	15	Всички реални числа са решения
4	t	Некоректно въведено число

Прикачете в изпитната система zip архив с име `zad25`, съдържащ файловете с Вашето решение.

*Забележки:

Приемат се и решения с графичен потребителски интерфейс (ГПИ), в които целите числа a и b се въвеждат в подходящи контроли, а резултата се извежда в етикет.

Приемат се и решения, в които съобщенията са на английски език.

26. Създайте конзолен проект с име `zad_26`. Напишете `class Human`, който да има следните характеристики:

- `firstName` (име): знаков низ;
- `lastName`(фамилия): знаков низ;
- `age` (възраст): цяло число.

Обектите на класа да са `immutable` (характеристиките им не могат да се променят след конструирането на обекта). Класът да има конструктор, който задава стойности на характеристиките.

Пренапишете метода `ToString (C#)/ toString(Java)` - `override`, така че да връща низа:
`Име Фамилия, възраст years old`

Дефинирайте клас `Student`, наследяващ `Human` и съдържащ допълнителна характеристика:

- `grade` (оценка) : реално число.

Обектите на класа `Student` да са `immutable` (характеристиките им не могат да се променят след конструирането на обекта). Класът да има конструктор, който задава стойности на характеристиките. Пренапишете метода `ToString (C#)/ toString(Java)` - `override`, така че да връща:

`Име Фамилия, възраст years old, grade: оценка`

Оценката да бъде форматирана до втората цифра след десетичния разделител.

Дефинирайте клас `Worker`, наследяващ `Human` и дефиниращ следните допълнителни характеристики:

- `wage` (надница за 1 отработен час) : реално число;
- `workHours` (изработени часове) :цяло число.

Обектите на класа `Worker` да са `immutable` (характеристиките им не могат да се променят след конструирането на обекта). Класът да има конструктор, който задава стойности на характеристиките.

Метод `Salary(C#)/salary(Java)`, който пресмята и връща заплатата на работника:
(заплата = надницата * изработените часове).

Пренапишете метода `ToString (C#)/ toString(Java)` - `override`, така че да връща:

`Име Фамилия, години years old, salary: $заплата`.

Заплатата да бъде форматирана до втората цифра след десетичния разделител.

Напишете програма, която прочита от първия ред на стандартния вход цяло число `n` - броя на хората. Следващите редове ще съдържат информация за `n` студенти и/или работници. За всеки от тях първите три реда ще съдържат съответно името, фамилията и възрастта.

След това програмата трябва да извежда меню от вида:

`Your choice [s-student], [w- -worker]:`

и да прочита въведения от потребителя символ (`s` или `w`).

Ако се въведе `s` – програмата да прочете успеха на ученика, а ако потребителя въведе `w` – от следващите два реда програмата да прочита съответно надницата и броя на отработените часове.

Прочетените данни да се съхраняват в обекти от съответния тип. Програмата трябва да извежда на стандартния изход списък на въведените данни в ред, обратен на въвеждането. За всеки студент или работник данните да се извеждат на нов ред.

*Забележка:

Входните данни ще бъдат коректни и не е необходимо да прихващате и обработвате възможни изключения.

Пример

Вход:

n=3

First name: Jhon

Last name: Smith

Age: 56

Your choice[s - student] , [w - worker]: w

Wage: 35.45

Hours worked: 40

First name: Sara

Last name: Parker

Age: 23

Your choice[s - student] , [w - worker]: s

Grade: 5.25

First name: George

Last name: Mikel

Age: 45

Your choice[s - student] , [w - worker]: w

Wage: 92

Hours worked: 36

Изход:

George Mikel, 45 years old, salary: \$3312.00

Sara Parker, 23 years old, grade: 5.25

Jhon Smith, 56 years old, salary: \$1418.00

Прикачете в изпитната система zip архив с име zad26, съдържащ файловете с Вашето решение.

27. Създайте База данни school. Напишете:

27. 1. Заявка, чрез която в school се създава таблица students със следните атрибути:

ID – цяло число, ключ;

Name – текст;

BEL – цяло число;

English – цяло число;

Math – цяло число;

Informatics – цяло число;

IT – цяло число.

27. 2-6. Заявки, които добавят в таблицата students следните кортежи:

ID	Name	BEL	English	Math	Informatics	IT
1	Антония Колева	4	5	6	5	4
2	Асен Ангелов	5	5	6	4	5
3	Борислав Ганев	4	4	5	5	6
4	Бояна Тодорова	5	6	6	6	6
5	Валери Илиев	6	6	6	6	6

27. 7. Заявка, която да изведе информация за оценките на ученик с номер 4.

27. 8. Заявка, която да изведе броят на учениците, които има отлични оценки едновременно по Math, Informatics и IT.

27. 9. Заявка, която да изведе средният успех по предметите BEL и Math.

27. 10. Заявка, която да изведе списък с имената на учениците и средния успех на всеки от тях. Списъкът да бъде подреден в намаляващ ред според средния успех, а при равен среден успех да се подредят в нарастващ азбучен ред.

Прикачете в изпитната система zip архив с име zad27, в който е файла с написаните от Вас заявки. Името на файла със заявките трябва да бъде zad27(txt/sql).

28. Създайте конзолен проект с име зад28.

А) Напишете метод `Contains (C#) / contains(Java)`, който получава два аргумента: двумерен масив(матрица) от символи и символен низ. Метода трябва да връща дали подаденият низ може да се прочете в матрицата като част от ред (четен отляво-надясно или отдясно-наляво). Сравнението да прави разлика между малки и главни латински букви (Case sensitive). При прочитането на низа в даден ред не може да се пропускат символи.

Б) Напишете метод `ReadMatrix(C#) / readMatrix(Java)`, който получава като аргумент символен низ и прочита от файл с име подадения низ правоъгълна матрица от символи. Всеки ред във файла се разглежда като последователност от символи, която се записва в съответен ред на матрицата. Матрицата може да бъде коректно прочетена само ако всички редове имат еднаква дължина. Погрижете се да прихванете и обработите възможните изключения при работа с файла.

Методът да връща прочетената матрица или null, ако матрицата е некоректна (неправоъгълна).

В) Напишете метод `ReadWords(C#)readWords(Java)`, който получава като аргумент символен низ и прочита от файл с име подадения низ списък от символни низове. Всеки ред от файла представя съответен елемент на списъка. Погрижете се да прихванете и обработите възможните изключения при работа с файла. Методът трябва да връща списък, съдържащ прочетените символни низове.

Г) Напишете програма, която чрез използване на описаните по-горе методи прочита от стандартния вход имената на два файла. Всяко от имената ще бъде подадено на нов ред. След това програмата трябва да прочете от първия файл правоъгълна матрица от символи, а от втория – списък от символни низове и да изведе на екрана тези от символните низове в списъка, които могат да се прочетат в матрицата съгласно първия метод.

Пример1:

Съдържание на файла table.txt	Съдържание на файла words.txt
aaaa	test
bcad	Best
eest	mama
Stop	dac
test	TDA
Мама	

Вход:

table.txt
words.txt

Изход:

test
dac

Пример2:

Съдържание на файла table1.txt	Съдържание на файла words1.txt
aa	test
bca	Best
eest	

Вход:

table1.txt
words1.txt

Изход:

Invalid format: Matrix is not rectangular!

Прикачете в изпитната система zip архив с име zad28, съдържащ файловете с Вашето решение.