

**Държавен изпит**  
**за завършване на образователно-квалификационна степен „Бакалавър”**  
**специалност „Математика и информатика”**  
**10-11 септември 2019 година**

**Раздел „Информатика и информационни технологии”**

*Студентите имат два часа за решаване на две задачи по програмиране (описани на език за програмиране по избор) и на тест по информационни технологии.*

***Време за работа: 2 часа***

**КРИТЕРИИ ЗА ОЦЕНКА**

Тест: максимум 40 т. (по 2 или 6 точки за всеки правилен отговор)

Задачи: две по максимум 30 т.

Общо за изпита: максимум 100 точки

**Оценка от изпита:**

Среден 3,00 – при 50-57 т.

Добър 3,50 – при 58-64 т.

Добър 4,00 – при 64-71 т.

Мн. добър 4,50 – при 72-77 т.

Мн. добър 5,00 – при 78-83 т.

Отличен 5,50 – при 84-89 т.

Отличен 6 – 90 т. или повече

**УКАЗАНИЯ**

Опишете всяка от задачите за програмиране на отделен лист, чрез избран от вас език за програмиране или друг формален метод.

Отговорете на всеки от въпросите на теста, като оградите само верните отговори, или запишете текста на отговора на отворените въпроси, като ползвате листовите с условията на въпросите.

### Задача 1. (30 точки)

Судоку е игра, при която, в клетките на таблица с размери 9 x 9 се въвеждат естествени числа от интервала [1, 9]. За да е попълнено вярно, във всеки ред, колона, по главния и вторичния диагонал на таблицата, всяко от числата от 1 до 9 трябва да се среща точно по веднъж.

Напишете програмни фрагменти, които решават всяко от условия 1) – 6):

- 1) Въвежда от стандартния вход квадратна таблица от числа с размери 9 x 9. Числата се въвеждат от 9 реда, на всеки от които има записани по 9 естествени числа, всяко в интервала [1, 9], разделени с интервал. (5 точки)
- 2) Извежда въведените стойности във вид на квадратна таблица. (5 точки)
- 3) Проверява дали в даден ред с номер  $i$  всяко от числата от 1 до 9 се среща точно по веднъж. (3 точки)
- 4) Проверява дали в дадена колона с номер  $j$  всяко от числата от 1 до 9 се среща точно по веднъж. (3 точки)
- 5) Проверява дали по главния диагонал на таблицата всяко от числата от 1 до 9 се среща точно по веднъж. (3 точки)
- 6) Проверява дали по вторичния диагонал на таблицата всяко от числата от 1 до 9 се среща точно по веднъж. (3 точки)

С помощта на гореописаните програмни фрагменти, напишете приложение, което въвежда попълнено судоку, проверява дали е вярно попълнено (изпълнени са условията във всеки ред, всяка колона, като и по главния и вторичния диагонал, всяко от числата от 1 до 9 да се среща точно по веднъж) и ако да: извежда съобщение “YES”, а ако не: “NO”. (8 точки)

### Задача 2. (30 точки)

На състезание по информатика всеки участник трябва да реши по 3 задачи. Задачите се тестват автоматично от система, която за всяка задача прави по 10 теста. Системата извежда резултат от всеки тест, както следва:

- 0, ако тестът е преминал успешно за определеното време (correct answer);
- 1, ако тестът е завършил с грешен резултат (wrong answer);
- 2, ако решението е предизвикало грешка по време на изпълнение (runtime error);
- 3, ако решението не е извело резултат в рамките на определеното време (time exceeded)

Участникът получава **по 10 точки** за всеки успешно преминал тест (correct answer).

- 1) Опишете клас / структура от данни, който представя данните за един участник: **състезателен номер** (естествено число) и **резултати от всеки от 30-те теста**. (5 точки)
- 2) Опишете метод / подпрограма, който, по дадени данни за един участник, намира **общия брой точки**, получени от него. (5 точки)
- 3) Опишете метод / подпрограма, който, по дадени данни за един участник, намира и извежда: (5 точки)
  - брой успешно преминали тестове;
  - брой тестове с грешен отговор;
  - брой тестове, при които е възникнала грешка по време на изпълнение;
  - брой тестове с превишено време за работа на решението.
- 4) Опишете клас / структура от данни, който представя резултатите за **всички участници** в състезанието. Класът / структурата трябва да съдържа информация за **броя на участниците** и **данните на всеки участник**. (5 точки)
- 5) Опишете метод / подпрограма, който подрежда участниците в **намаляващ ред на общия брой точки, получени от всеки участник**. (5 точки)
- 6) Опишете метод / подпрограма, който извежда **класиране на участниците**. За всеки участник се извежда: **място в класирането, състезателен номер, общ брой точки**. Списъкът е подреден в **намаляващ ред на общия брой точки**. Участници с **равен брой точки** заемат **едно и също място** в класирането. (5 точки)

**За следните 10 въпроса са дадени по 4 възможни отговора, само един от които е верен. За всеки правилен отговор получавате две точки.**

**Въпрос 1 (2 точки):**

Кое е вярното твърдение за компютър с процесор на 1 GHz:

- a) процесорът обработва  $10^9$  CISC инструкции за една секунда
- b) тактовата честота на централния процесор е  $10^3$  MHz
- c) процесорът има 1 000 000 000 работни цикъла за една секунда
- d) процесорът обработва  $10^9$  RISC инструкции за една секунда

**Въпрос 2 (2 точки):**

Интервал НЕ се поставя:

- a) Преди въпросителна
- b) След дълго тире
- c) Преди отварящи скоби
- d) След затварящи скоби

**Въпрос 3 (2 точки):**

Възможност за глобално позициониране на хора и обекти се предоставя от протокола:

- a) GSM
- b) GPRS
- c) GPS
- d) WiFi

**Въпрос 4 (2 точки):**

Кое мрежово устройство е най-удачно да се използва за изграждане на кабелна локална мрежа, която няма да се свързва към Интернет или друга мрежа?

- a) Точка за безжичен достъп (wireless access point)
- b) Модем (modem)
- c) Комутатор (switch)
- d) Маршрутизатор (router)

**Въпрос 5 (2 точки):**

Каква трябва да е скоростта на запис (кадър в секунда - fps), ако искаме да постигнем ефекта „забавен кадър“ или т.нар. slow motion picture (slo-mo)?

- a) По-малка от 24 кадъра в секунда
- b) Повече от 12 кадъра в секунда
- c) Повече от 24 кадъра в секунда
- d) Няма възможност за такъв контрол

**Въпрос 6 (2 точки):**

Кое графично изображение се нарича векторно?

- a) Което се състои от цветни пиксели
- b) Което е нарисувано на хартия и е сканирано

- c) Кое е представено чрез математически формули
- d) Кое е изрисувано изцяло с криви и стрелки

### Въпрос 7 (2 точки):

За националния кръг на олимпиада ще бъдат класирани проектите, които са оценени с не по-малко от 75%. Коя е формулата, въведена в клетка C2, която, размножена в колона C, дава искания резултат?

|   | A        | B     | C             | D | E        | F   |
|---|----------|-------|---------------|---|----------|-----|
| 1 | Проект   | Точки | Приет/Неприет |   |          |     |
| 2 | Проект 1 | 85%   | Приет         |   | Правило: | 75% |
| 3 | Проект 2 | 70%   | Отхвърлен     |   |          |     |
| 4 | Проект 3 | 65%   | Отхвърлен     |   |          |     |
| 5 | Проект 4 | 89%   | Приет         |   |          |     |
| 6 | Проект 5 | 75%   | Приет         |   |          |     |
| 7 |          |       |               |   |          |     |

- a) =IF(B2>=\$F\$2;"Приет";"Отхвърлен")
- b) =IF(B2>=\$F2;"Приет";"Отхвърлен")
- c) =IF(B2>F\$2;"Приет";"Отхвърлен")
- d) =IF(B2>F2;"Приет";"Отхвърлен")

### Въпрос 8 (2 точки):

В колона в електронна таблица са въведени възходящо числата от 1 до 20 с римски цифри: I, II, III, ... XX. Кой диапазон от числа запазва възходящата си подредба след сортиране от A към Z?

- a) от I до V
- b) от V до X
- c) от V до XV
- d) от X до XX

### Въпрос 9 (2 точки):

Коя функция на Системите за управление на бази от данни е най-типична за тях:

- a) Да се създават, копират и премахват файлове
- b) Да се сортират, групират, премахват или добавят нови данни
- c) Да се вмъкват и изтриват редици и колони в таблици
- d) Да се променят атрибутите на файловете

### Въпрос 10 (2 точки):

Полето, което в даден запис се използва като първичен ключ, трябва да съдържа:

- a) Само цифри
- b) ASCII кодовете на символите
- c) Само цифри и букви без специални символи
- d) Уникална стойност

Следните въпроси изискват свободен отговор. За вярно посочен отговор получавате толкова точки, колкото са указани в скобите след номера на въпроса.

**Въпрос 11 (6 точки):**

Уеб страница връща грешка. Когато администраторът попитал каква грешка връща страницата, то потребителят отговорил така: Ако книга има N страници, номерирани от 1 до N, и общият брой цифри, използвани за номерирането на книгата, е 1101, то N дава номера на грешката. Въведете числото N, задаващо номера на грешката, която връща Уеб страницата.

Отговор:

**Въпрос 12 (6 точки):**

В клетка E2 на електронната таблица от **Фиг. 1** е въведена формулата D2\*B\$20.

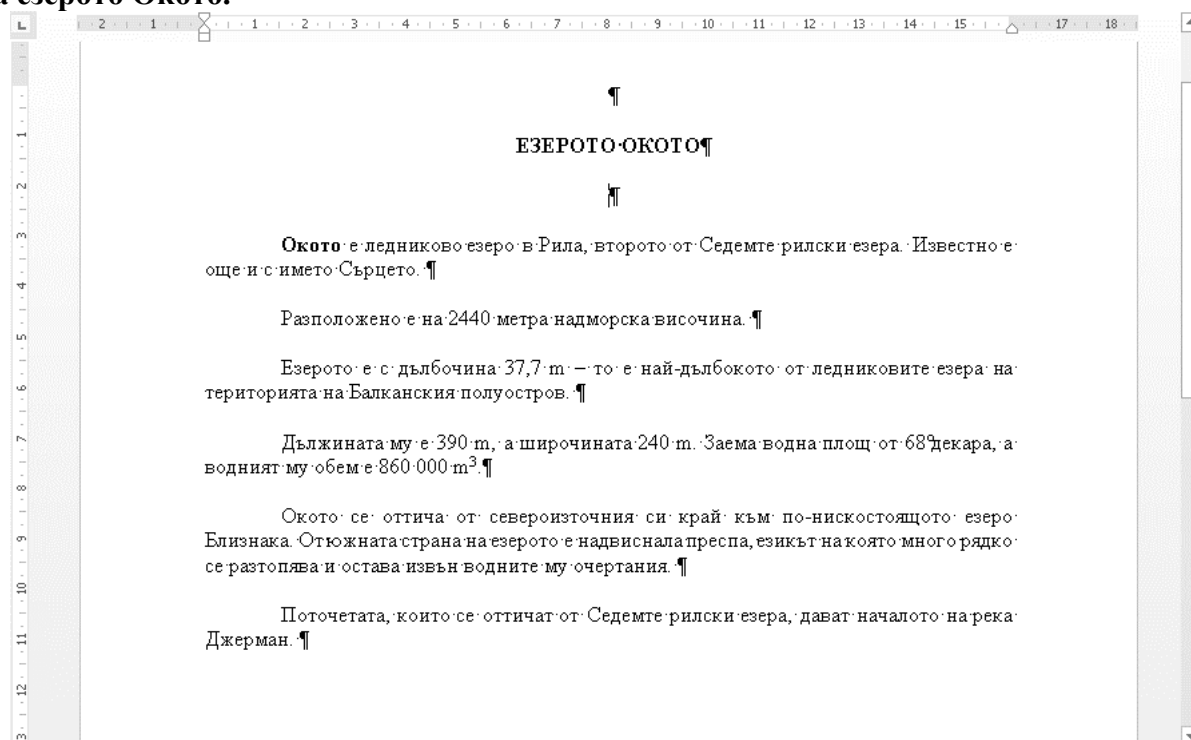
|    |                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |            |   |
|----|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|---|
| E2 | :                        |  |  |  | =D2*B\$20  |   |
|    | A                        | B                                                                                 | C                                                                                 | D                                                                                 | E          | F |
| 1  | артикул                  | единична цена                                                                     | закупено количество                                                               | общо заплатено                                                                    | Цена в NOK |   |
| 2  | тениска                  | 10,00 лв.                                                                         | 1                                                                                 | 10,00 лв.                                                                         | 51,131     |   |
| 3  | чаша                     | 7,00 лв.                                                                          | 3                                                                                 | 21,00 лв.                                                                         |            |   |
| 4  | магнит                   | 4,00 лв.                                                                          | 5                                                                                 | 20,00 лв.                                                                         |            |   |
| 5  | шалче                    | 15,00 лв.                                                                         | 2                                                                                 | 30,00 лв.                                                                         |            |   |
| 6  | шапка                    | 5,00 лв.                                                                          | 3                                                                                 | 15,00 лв.                                                                         |            |   |
| 7  | стикер                   | 3,00 лв.                                                                          | 5                                                                                 | 15,00 лв.                                                                         |            |   |
| 8  | подаръчна торбичка       | 1,50 лв.                                                                          | 5                                                                                 | 7,50 лв.                                                                          |            |   |
| 9  | чадър                    | 16,00 лв.                                                                         | 1                                                                                 | 16,00 лв.                                                                         |            |   |
| 10 | дъждобран                | 3,50 лв.                                                                          | 4                                                                                 | 14,00 лв.                                                                         |            |   |
| 11 | калъф за телефон         | 7,50 лв.                                                                          | 1                                                                                 | 7,50 лв.                                                                          |            |   |
| 12 | подложка за чаша         | 3,50 лв.                                                                          | 6                                                                                 | 21,00 лв.                                                                         |            |   |
| 13 | портмоне                 | 8,50 лв.                                                                          | 1                                                                                 | 8,50 лв.                                                                          |            |   |
| 14 | несесер                  | 13,50 лв.                                                                         | 1                                                                                 | 13,50 лв.                                                                         |            |   |
| 15 | раница                   | 25,00 лв.                                                                         | 1                                                                                 | 25,00 лв.                                                                         |            |   |
| 16 | тениска                  | 10,00 лв.                                                                         | 2                                                                                 | 20,00 лв.                                                                         |            |   |
| 17 | чаша                     | 7,00 лв.                                                                          | 2                                                                                 | 14,00 лв.                                                                         |            |   |
| 18 | магнит                   | 4,00 лв.                                                                          | 6                                                                                 | 24,00 лв.                                                                         |            |   |
| 19 |                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |            |   |
| 20 | 1 Норвежка крона (NOK) = | 5,11 лв.                                                                          |                                                                                   |                                                                                   |            |   |
| 21 |                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |            |   |
| 22 |                          |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |            |   |

Фиг. 1

Какво число ще се получи в полето E15 след копиране на клетка E2 в клетка E15?

Отговор: **127,828**

Следните 4 въпроса с отворен отговор ползват условие зададено във Фиг. 2, където е представена част от работния екран на MS Word. В текстовото поле е въведен текст за езерото Окоето.



Фиг. 2

Отговорете на следващите въпроси в контекста на компютърна текстообработка.

**Въпрос 13 (2 точки):**

Колко параграфа има текстът представен на фигурата?

Отговор: 9

**Въпрос 14 (2 точки):**

Колко е броят на думите във втори параграф на текста?

Отговор: 2

**Въпрос 15 (2 точки):**

Колко е броят на думите в четвърти параграф на текста?

Отговор: 18

**Въпрос 16 (2 точки):**

Колко е броят на думите в шести параграф на текста?

Отговор: 17