

Държавен изпит
за завършване на образователно-квалификационна степен „Бакалавър”
специалност „Математика и информатика”
5-6 август 2020 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 точки (сума от броя на точките за правилен отговор, обозначени към всеки въпрос)

Задачи: максимум 60 точки (две по максимум 30 т.)

Общо за изпита: максимум 100 точки

Оценяване:

Среден 3 при 50-57 т.

Добър 3.5 при 58-64 т.

Добър 4 при 65-71 т.

Мн. добър 4.5 при 72-77 т.

Мн. добър 5 при 78-83 т.

Отличен 5.5 при 84-89 т.

Отличен 6 90 т. или повече

УКАЗАНИЯ

Опишете решението на задачата за програмиране на избран от вас език за програмиране на отделен лист.

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

Задача 1 (30 точки)

Дадена е библиотека за работа с квадратна матрица от 3×3 числа. За достъп до матрицата библиотеката предоставя само функциите:

- ***getto***(*r*, *c*) – връща стойността на елемента от ред *r* и колона *c*;
- ***setto***(*r*, *c*, *v*) – записва стойността *v* в елемента на ред *r* и колона *c*.

С използването на *getto* и *setto*, където е уместно:

- Напишете функция, която прехвърля ваш масив от 9 числа в матрицата. (5 точки)
- Напишете функция, която прехвърля числата от матрицата във ваш масив. (5 точки)
- Опишете с думи алгоритъм за сортиране на матрицата по редове и по колони – т.е. числата от всеки ред (сам по себе си) и всяка колона (сама по себе си) да са във възходящ ред. (10 точки)
- Напишете функция, която реализира предложения от вас алгоритъм. Ако съществуват няколко възможни сортирания, функцията да реализира кое да е едно от тях. (10 точки)

Пример: сортирането на $\begin{bmatrix} -3 & 9 & 1 \\ 0 & 4 & 11 \\ 7 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ би създадо $\begin{bmatrix} -3 & 1 & 7 \\ 0 & 4 & 9 \\ 2 & 5 & 11 \end{bmatrix}$ или $\begin{bmatrix} -3 & 2 & 4 \\ 0 & 5 & 7 \\ 1 & 9 & 11 \end{bmatrix}$ или някое от другите възможни решения.

Задача 2 (30 точки)

Отсечка в триизмерното пространство се задава чрез две точки: начална точка и крайна точка. Всяка точка се задава с тройка координати – числа *X*, *Y* и *Z*. Да се даде дефиниция на клас за отсечка (5 точки) с конструктор за създаване на обекти от този клас (5 точки). Да се дадат дефиниции за следните методи в класа:

- Метод, който изчислява дължината на текущата отсечка. (5 точки)
- Метод, който връща нова точка – среда на текущата отсечка. (5 точки)
- Метод с параметър за точност, който при подаден списък от отсечки, връща списък от само на тези от тях, които са с приблизително еднакви среди със средата на текущата отсечка. Две точки са приблизително еднакви, ако разстоянието между тях попада в подадения параметър за точност. (10 точки)

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

Въпрос 1 (2 точки):

Заразен с вирус компютър има 1024 програми, номерирани последователно от 1 до 1024. През първия час вирусът заразява всяка програма с четен номер. През втория час – всяка програма с номер кратен на 3. През следващия час – всяка с номер кратен на 4 и т.н. Вирусът заразява програма, само ако вече не е била заразена, и се самоизтрива, ако не може да зарази нито една нова програма. На кой час вирусът се е самоизтрил?

Отговори:

- a) 3
- b) 4
- c) 1023
- d) 1024

Въпрос 2 (2 точки):

При непозиционната бройна система:

Отговори:

- a) Стойността на цифрата зависи от позицията ѝ в числото
- b) Стойността на цифрата не зависи от позицията ѝ в числото
- c) Цифрата задължително се изобразява с арабски запис
- d) Цифрата задължително се изобразява с римски запис

Въпрос 3 (2 точки):

Кое не е основно предназначение на операционна система?

Отговори:

- a) Да предостави среда за потребителя да изпълнява програма.
- b) Да заема и освобождава ресурси за изпълнение на програма.
- c) Да компилира потребителска програма до изпълним файл.
- d) Да управлява и да упражнява контрол над В/И устройства.

Въпрос 4 (2 точки):

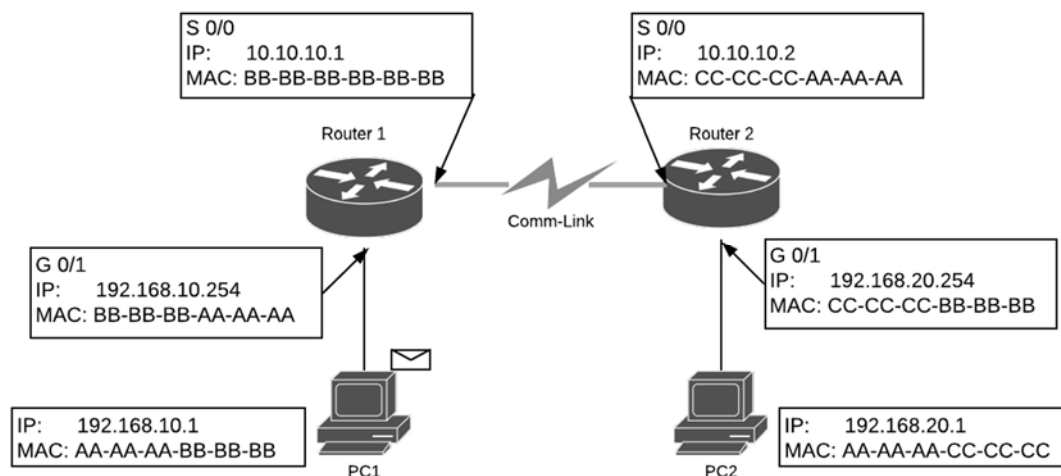
Хроматични цветове се наричат:

Отговори:

- a) топлите цветове;
- b) всички спектрални цветове;
- c) студените цветове;
- d) неутралните цветове.

Въпрос 5 (2 точки):

В компютърна мрежа, чиято диаграма е показана на схемата, PC1 изпраща данни за PC2. Кой физически адрес ще бъде записан в кадрите (frames), напускащи мрежовата карта на PC1, като адрес на получател (destination address)?



Отговори:

- a) 192.168.10.254
- b) BB-BB-BB-AA-AA-AA
- c) 192.168.20.1
- d) AA-AA-AA-CC-CC-CC

Въпрос 6 (2 точки):

Компютър с IPv6 адрес 2001:ACAD:BF::F012:3456 (маска /64) се подготвя да изпрати кадър (frame) към компютър с адрес 2001:ACAD:BF::5678:9ABC, но не разполага с физическия адрес на неговия мрежов интерфейс. Към кой мрежови адрес ще се обърне първият компютър, за да завърши своята подготовка?

Отговори:

- a) FFFF:ACAD:BF::FF
- b) FF02::1:FF78:9ABC
- c) FE80::FF78:9ABC
- d) 2001:ACAD:BF::56FF:FFFF

Въпрос 7 (2 точки):

Даден е интернет адреса `namoreto.eu.bg/golden_sands.php`. Посочете поддомейна:

Отговори:

- a) bg
- b) eu
- c) golden_sands
- d) php

Въпрос 8 (2 точки):

При създаване на презентация първо се:

Отговори:

- a) проверява текста за грешки;
- b) прилага начина на форматиране;
- c) въвежда съдържанието (текста);
- d) вмъкват изображенията.

Въпрос 9 (2 точки):

Правилото 6×6 при създаване на презентация се отнася до препоръчителния:

Отговори:

- a) брой слайдове и брой думи на слайд;
- b) брой редове на слайд и брой думи на ред;
- c) брой думи и брой символи на ред;
- d) брой редове на слайд и брой символи на ред.

Въпрос 10 (2 точки):

Казваме, че декомпозицията на релация R в релации R_1 и R_2 е без загуба на информация ако:

Отговори:

- a) Естественото съединение (natural join) на R_1 и R_2 дава обратно оригиналната релация R
- b) Декартовото произведение на R_1 и R_2 дава обратно оригиналната релация R
- c) Обединението на множеството на атрибутите на R_1 и R_2 съвпада с множеството на атрибутите на R
- d) Сборът от броя на кортежите на R_1 и броя на кортежите на R_2 е равен на броя на кортежите на R

Следващите 7 въпроса изискват свободен отговор. За вярно посочен отговор получавате толкова точки, колкото са указани в скобите след думата въпрос.

Въпрос 11 (2 точки):

Един от следните изрази 1011.1000.10100, 11001.1101.10100, 1100.1000.10101 и 1100.1000.1010 е дата от 2020 година във формата dd.mm.yy, но записана в двоична бройна система. Кой израз е такава дата (1 точка)? Защо останалите три не са такива дати (1 точка)?

Отговор:

Въпрос 12 (2 точки):

Потребител чете последователно данни от голям файл, който е силно фрагментиран. Посочете как това влияе (не влияе, подобрява, влошава, и т.н.) на следните три характеристики: скорост на четене на данни, грешки в прочетените данните, обем на прочетените данни.

Отговор:

Въпрос 13 (2 точки):

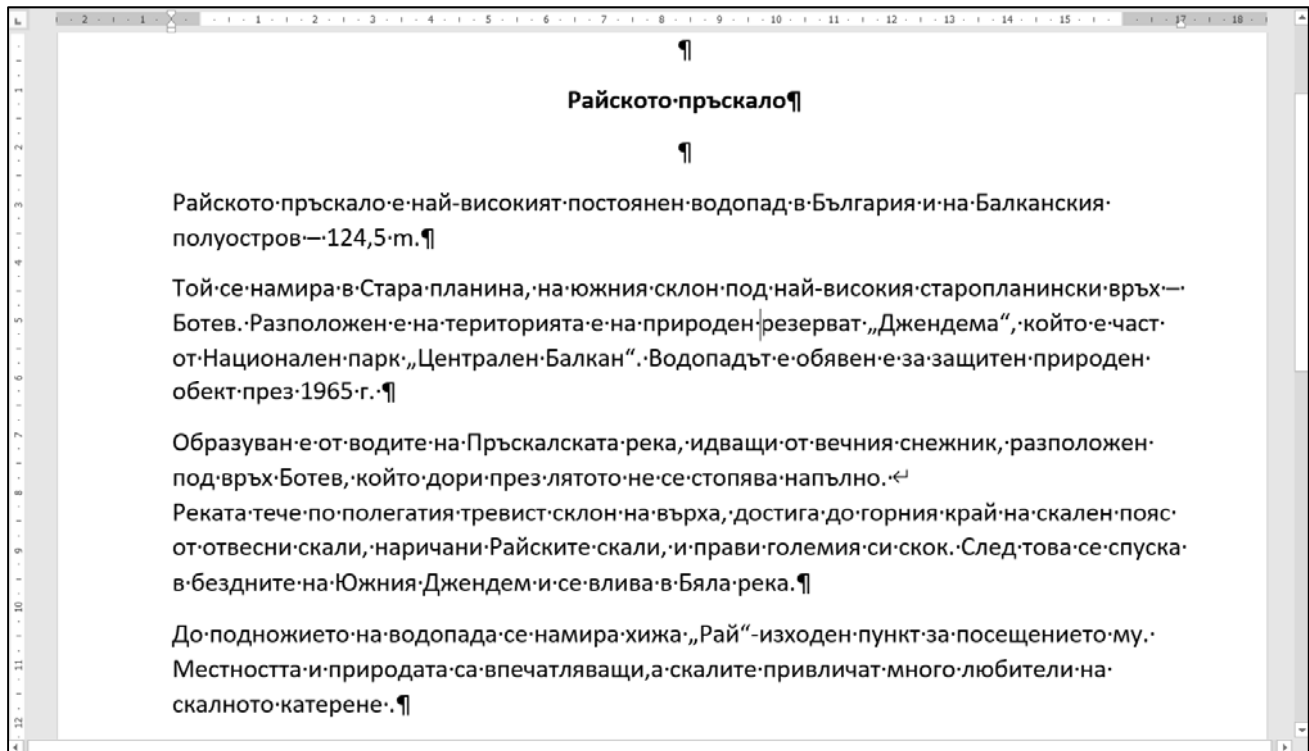
В електронната таблица са въведени данните брой ученици и среден успех за годината на 3-те паралелки в 7-ми клас на ОУ „Любен Каравелов“. Запишете формулата, с която се обобщава и изчислява средния успех на седмите класове в училището.

	А	В	С
1	ДАННИ ЗА 7.клас на ОУ "Любен Каравелов"		
2	Паралелка	Брой ученици	Средеден успех
3	7а клас	21	4.67
4	7б клас	19	5.22
5	7в клас	25	4.95
6	Среден успех в 7 клас:		

Отговор:

Формулата в клетка С6 е:

Въпрос 14 (2 точки):



Във фигурата е представен част от работния екран на MS Word. Отговорете на въпросите:

- Колко параграфа има текстът, представен на фигурата? (1 точка)
- Колко е броят на думите в трети параграф на текста? (0.5 точки)
- В кой параграф е текущия ред от текста? (0.5 точки)

Отговори:

Параграфите са:

Думите в трети параграф са:

Текущият ред е в параграф.

Въпрос 15 (4 точки):

Предложете ситуация (1 точка) при която сортирането на n елемента по метода на мехурчето (bubble sort) ще е по-бързо от сортирането им с бързото сортиране (quick sort). Обяснете защо в тази ситуация се получава така (3 точки).

Отговор:

Въпрос 16 (4 точки):

Ако страница А4 е с размери 21cm x 29.7cm, каква е най-голямата възможна дължина (в cm) на хоризонтален ред с текст в страница А3 с отстъп (margin) 3cm отвсякъде?

Отговор:

Най-голямата дължина е cm.

Въпрос 17 (4 точки):

В електронна таблица е оформена шахматна пирамида. Във върха ѝ, клетка G2, е записано числото 1. В клетка F3 е записана формула, която, ако се копира във всички останали сиви клетки, те ще образуват триъгълник на Паскал – числата по периферията са само 1-ци, а всяко вътрешно число е сума на двете числа над него. Каква формула е била въведена в клетка F3?

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2							1						
3													
4													
5													
6													
7													
8													

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2							1						
3						1		1					
4					1	2		1					
5				1	3		3		1				
6			1	4		6		4		1			
7		1		5		10		10		5		1	
8													

Отговор:

Формулата в клетка F3 е: