

Държавен изпит
за завършване на образователно-квалификационна степен „Бакалавър”
специалност „Математика и информатика”
12-13 юли 2022 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 58-63 т.

Добър 4 при 64-71 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 или друг формализъм (псевдокод, блок-схеми) на отделен лист.

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

Задача 1 (30 точки)

А-думите в българския език са само тези думи с поне една гласна, в които всички гласни са само ,а‘. Използваме опростен алгоритъм за разделяне на срички, според който:

- Всяко ,а‘ в а-дума образува точно една сричка (напр. *ка-ра-ва-на-та*).
- Всяка друга буква се включва в сричката на най-близкото ,а‘ (напр. *раз-сад*), като при равно отдалечени ,а‘-та – към дясното ,а‘ (напр. *раз-крач*).

Налична е готова функция $pos(w,i)$, която за а-дума w и индекс i на буква в нея връща позицията на буква в сричката i , като гласната ,а‘ е винаги на позиция 0. Например, в ,спартак‘ разстоянията на буквите са -2, -1, 0, 1 за сричката ,снар‘ и -1, 0, 1 за ,так‘.

w_i	с	п	а	р	т	а	к
$pos(w,i)$	-2	-1	0	1	-1	0	1

Решете подзадачите*:

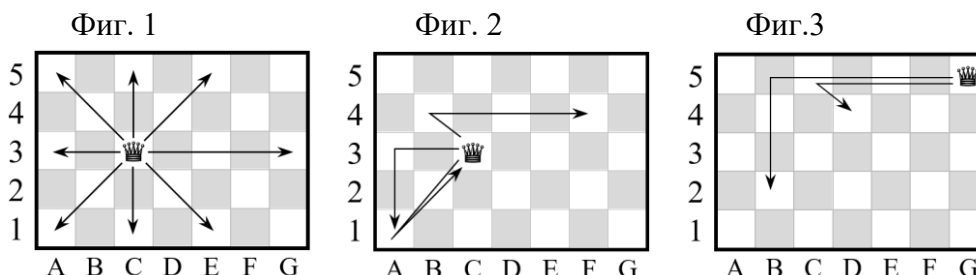
1. Напишете функция **test(w)**, която връща *true*, ако низът w е точно една а-дума; иначе връща *false*. (5 точки)
2. Напишете функция **count(w)**, която връща броя на сричките във w , ако w е точно една а-дума; иначе връща 0. (5 точки)
3. Напишете функция **hyphen(w)**, която използва функцията pos и връща а-думата w , разделена на срички с тирета. (10 точки)
4. Напишете функция **check(w)**, която връща *true*, ако тиретата в а-думата w са правилно поставени; иначе връща *false*. (10 точки)

Пример	Резултат	Коментар
test ('крата')	true	спазва изискванията за а-дума
test ('краставица')	false	съдържа ,и‘
test ('над масата!')	false	това са две думи, има непозволена буква ,!‘
test ('бдж')	false	няма нито едно ,а‘
count ('канада')	3	три срички
count ('карст')	1	една сричка
count ('заря')	0	не е а-дума, има ,я‘
hyphen ('макара')	ма-ка-ра	има три срички
hyphen ('зар')	зар	има само една сричка
hyphen ('страна')	стра-на	,стр‘ може само към първото ,а‘ да се включи
hyphen ('абак')	а-бак	самостоятелното ,а‘ също е сричка
check ('раз-сад')	true	правилни тирета
check ('кра-став')	false	грешно тире, правилното е <i>крас-тав</i>
check ('а-па-рат-на-та')	true	правилни тирета

* Облекчаващи условия: Функцията $pos(w,i)$ не трябва да се реализира. Всички низове са само от малки букви. Не се изисква анализ и обработка на различни символни кодираня на текст. Например, проверката дали буква е ,ж‘ може да се направи чрез $ch == 'ж'$.

Задача 2 (30 точки)

Царица е на шахматно поле 7×5 с координати на клетките от 'A1' до 'H8'. Царицата може се движи спрямо стандартните правила в шахмата – произволен брой клетки по права линия или по диагонал (фиг. 1).



Решете подзадачите:

1. Дефинирайте клас **Queen** с конструктор за позиция на царицата – низ от вида 'A1', 'C5', 'G4' и т.н.. Ако позицията е некоректна, да се замени с 'D3'. (5 точки)
2. Напишете метод **move(pos)**, който връща *true*, ако царицата може да стигне до поле *pos* с един ход; иначе връща *false*. (5 точки)
3. Напишете *статичен* метод **count(pos)**, който връща броя полета, до които царица може да достигне точно с един ход, ако е на позиция *pos*. (10 точки)
4. Напишете функция **walk(pos)**, която връща низ с един от пътищата от два хода на кралицата от текущата ѝ позиция, през някаква междинна и до крайната позиция *pos*. Междинната позиция е в края на първия ход и началото на втория. (10 точки)

Пример	Резултат	Коментар
queen = new Queen('A3')		създава се царица на A3
queen = new Queen('B6')		създава се царица на D3, понеже няма поле B6
queen.move ('E5')	true	от примерната позиция C3 на фиг. 1 се достига по диагонал до E5, по хоризонтал до G3, не може до F4 и до C3 (понеже царицата е в C3 с един ход може само да излезе от C3, нужен е втори ход, за да се върне в C3)
queen.move ('G3')	true	
queen.move ('F4')	false	
queen.move ('C3')	false	
Queen.count ('C3')	18	брой достъпни полета от позиции C3 и A5
Queen.count ('A5')	14	
queen.walk ('A1')	C3-A3-A1	при позиция на царицата C3 (фиг. 2)
queen.walk ('F4')	C3-B4-F4	показано е по едно от няколко възможни решения
queen.walk ('C3')	C3-A1-C3	
queen.walk ('B2')	G5-B5-B2	при позиция на царицата G5 (фиг. 3)
queen.walk ('D4')	G5-C5-D4	показано е по едно от няколко възможни решения

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)

При работа със стек, който побира N елемента, а първоначално е бил празен, са успешно извършени N_{push} операции *push* и N_{pop} операции *pop*. Коя релация НЕ Е възможна?

- a) $N_{push} < N_{pop} < N$
- b) $N_{push} > N_{pop} > N$
- c) $N > N_{push} = N_{pop}$
- d) $N_{push} > N > N_{pop}$

• Въпрос 2 (2 точки)

Кое от числата, записани в двоична бройна система, има стойност най-близка до π ?

- a) 11.1
- b) 11.01
- c) 11.001
- d) 11.0001

• Въпрос 3 (2 точки)

Кое от устройствата НЕ СЕ почиства от потребителите както другите три?

- a) Монитор
- b) Твърд диск
- c) Клавиатура
- d) Мишка

• Въпрос 4 (2 точки)

Кой тип адреси се използва само при IPV6 адресиране?

- 1. Unicast
- 2. Broadcast
- 3. Anycast
- 4. Multicast

• Въпрос 5 (2 точки)

В пълния унифициран идентификатор на ресурси (URL) не се съдържа информация за:

- a) Авторът
- b) Сървърът
- c) Протоколът

d) Пътят

• Въпрос 6 (2 точки)

При движение на графичен обект с линейна комбинация от начална точка А до крайна точка В, обектът е в положение, при което коефициентът на линейната комбинация е 1.5. Къде се намира графичният обект спрямо А и В?

- a) точно където е А
- b) точно където е В
- c) по отсечката АВ
- d) извън отсечката АВ

• Въпрос 7 (2 точки)

Кой от следните файлови формати не се асоциира с компютърна презентация?

- a) pptx
- b) ppsx
- c) odp
- d) osp

• Въпрос 8 (2 точки)

При създаване на презентация вмъквате картинка, която се показва в малък размер. Кое твърдение за картинката е вярно?

- a) Може да е с ниска резолюция, понеже видимият ѝ размер е малък
- b) Сигурно е с висока резолюция, понеже видимият ѝ размер е малък
- c) Добре е резолюцията да не е по-голяма от резолюцията на екрана
- d) Оптималната резолюция съвпада с резолюцията на проектора

• Въпрос 9 (2 точки)

Какво представлява заграденният обект от таблица от база от данни?

ID	Name	Personal_numbere	Address
1	Марин	9808126464	„Природа“ 12
2	Елена	9903031245	„Буковец“ бл.11 ет. 3 ап.6

Отговори:

- a) Запис
- b) Колона
- c) Атрибут
- d) Кортеж

• Въпрос 10 (2 точки)

Ако трябва да форматираме флаш-памет, така че да може да се чете независимо от операционната система, и да поддържа файлове с размер по-голям от 4 GB, какъв формат трябва да изберете?

- a) NTFS
- b) FAT32
- c) exFAT
- d) APFS

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

Въпрос 11 (2 точки):

Могат ли да се свържат два компютъра без да се използва маршрутизатор или комутатор така, че да могат да споделят файлове?

Отговор: Да

Въпрос 12 (2 точки):

Квадратът на числото $3B_{16}$, записан в бройна система при основа x , е 6631_x . Запишете стойността на основата x .

Отговор: 8

Въпрос 13 (2 точки)

Коя е характерната отличителна черта на **серифните шрифтове**?

Примерен верен отговор:

Малки чертички / ченгели в основата и краищата на буквите.

Напр. Т – серифен; Т – несерифен.

Въпрос 14 (2 точки)

Задачите от първи модул на приемния изпит по математика за едно училище са групирани в три категории – лесни, със средна трудност и трудни, като на всяка категория се съпоставят различен брой точки за вярно решена задача. Максималният брой точки, който носи вярно решена задача от категория „лесни“ се записва в клетка **С3**, от категория „средна трудност“ – в **Д3**, а от категория „трудни“ – в **Е3**.

	A	B	C	D	E	F
1			Първи модул			
2	№	Входящ №	Брой правилно решени задачи			Брой точки
3			2	3	4	
4	1	ПИ4001	4	7	3	
5	2	ПИ4002	4	3	0	
6	3	ПИ4003	5	8	4	
7	4	ПИ4004	5	5	3	
8	5	ПИ4005	5	9	3	

Броят вярно решени задачи от всяка категория се записва съответно в колони **C**, **D** и **E** на реда с номера на ученика.

Запишете формулата, която трябва да се въведе в клетка **F4**, така че при размножаването ѝ надолу в колона **F** да се получава общия брой точки на всеки ученик.

Отговор:

=C\$3*C4+D\$3*D4+E\$3*E4

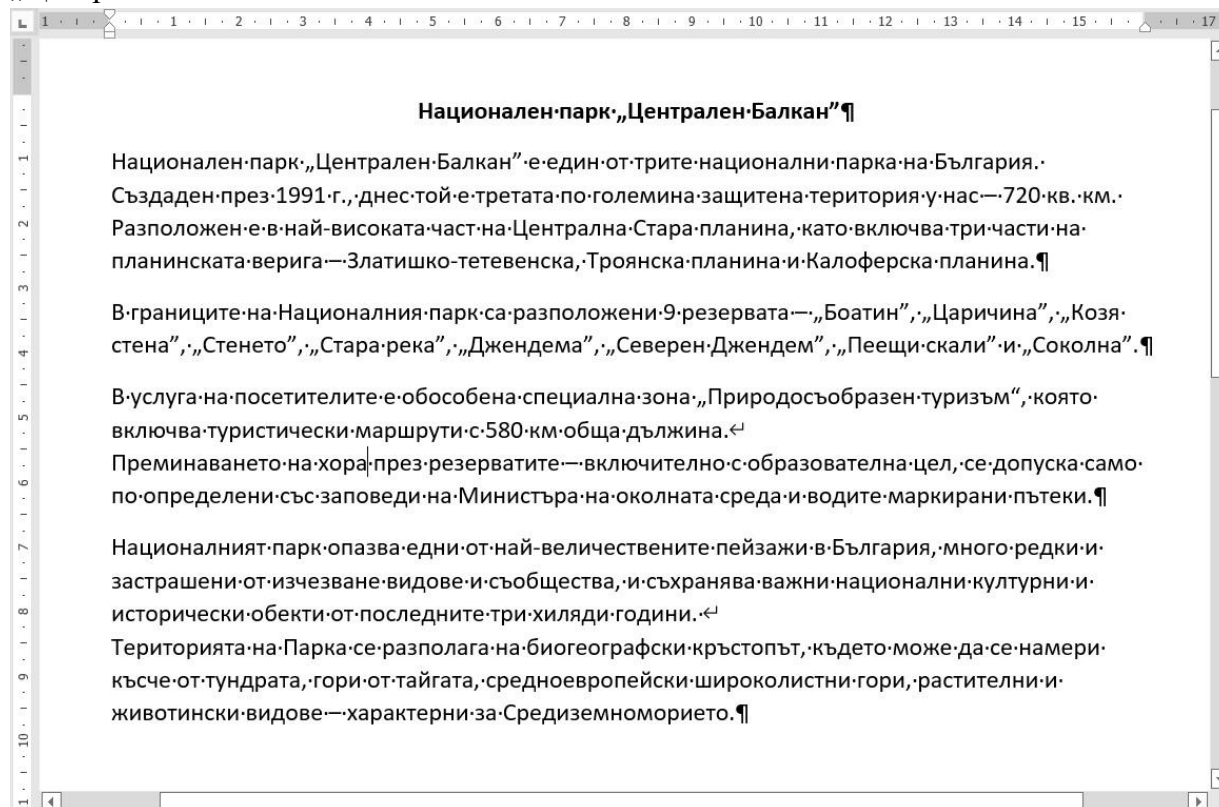
Въпрос 15 (4 точки)

Колко кибибайта се съдържат в 16 MB (мегабайта)?

Отговор: **15625**

Въпрос 16 (4 точки)

Следващите 2 въпроса с отворен отговор се отнасят за *Фиг. 1*, на която е представен част от работния екран на текстообработваща програма. За всеки от двата въпроса получавате по 2 точки (общо 4 точки за целия въпрос). В текстовото поле е въведен текст за националния парк „Централен Балкан“.



Фиг. 1

1. Колко е броят на думите в трети параграф на текста?

Отговор: **23**

2. В кой параграф е текущия ред от текста?

Отговор: **четвърти**

Въпрос 17 (4 точки)

На фигурата е дадена част от електронна таблица с резултатите на участници в математическо състезание.

Грамоти за отлично представяне получават участниците, чийто общ брой точки е сред 10-те най-високи различни резултата.

Опишете словесно алгоритъм за обработка на данните в таблицата, така че да се идентифицират участниците, които трябва да получат грамоти.

	A	B	C	D	E
1	№ в класиране то	Входящ №	Точки Първи модул	Точки Втори модул	Общ брой точки:
2		ПИ4001	41	25.5	
3		ПИ4002	17	0	
4		ПИ4003	50	25	
5		ПИ4004	37	14	
6		ПИ4005	49	21	
7		ПИ4006	49	33.5	
8		ПИ4007	44	24.5	
9		ПИ4009	30	14.5	

Примерно (но не единствено) решение:

- 1) В клетка E2 се намира общият брой точки на първия участник като сума от стойностите на клетки C2 и D2.
- 2) Формулата в клетка E2 се размножава в колона E, докдето има участници.
- 3) Таблицата се сортира в намаляващ ред на стойностите в колона E
- 4) В клетка A2 се записва стойност 1 (1-во място)
- 5) В клетка A3 се записва формулата =IF(E3=E2,A2,A2+1)
- 6) Филтрират се редовете, чиято стойност в колона A е по-голяма или равна на 10