

Задачи за упражнения – втора седмица

* с удебелен шрифт за указани задачите за курсовия проект

** с червен цвят са посочени задачи, за които задължително трябва да бъде представено решение

*** решенията да бъдат съпроводени с необходимата документация – описание на използвани функции, параметри (входни данни, резултат).

1.1 Да се състави функция, изчисляваща корените на квадратно уравнение от типа $ax^2 + bx + c$.

1.2 Да се състави функция, изчисляваща стойността на квадратно уравнение от типа: $ax^2 + bx + c$.

Да се реализира възможност за изчисляване на стойността за различни уравнения.

1.3 Да се напише програма, която конвертира текст към морзов код и обратно.

Допълнително: Създайте функция, която да възпроизвежда морзовия код в звуков сигнал.

1.4 Да се създаде списък, съдържащ информация за резултатите от проведен тест на група студенти по конкретна дисциплина. Резултатите варират в интервала от 0 до 100 точки. Да се дефинират функции за:

- изчисляване средния успех на студентите
- намиране на най-високия резултат
- намиране на най-ниския резултат
- отпечатване резултатите на всички студенти
- отпечатване резултатите под форма на вертикална хистограма

00 - 09: ***

10 - 19: ***

20 - 29:

30 - 39:

40 - 49: *

50 - 59: *****

60 - 69:

70 - 79:

80 - 89: *

90 - 100: **

1.5 Да се създаде списък, съдържащ информация за имената и резултатите от проведен тест на група студенти по конкретна дисциплина. Резултатите варират в интервала от 0 до 100 точки. Да се дефинират функции за:

- изчисляване средния успех на студентите
- намиране на студента с на най-високия резултат
- намиране на на студента най-ниския резултат
- отпечатване резултатите на всички студенти

- 1.6 Да се състави програма в която да се съхранява информация за името, възрастта, височината и теглото на служители от дадена организация. За всеки служител да се изчисли индекса на телесна маса (ИТМ). ИТМ е медико-биологичен показател, който служи за определяне на нормалното здравословно тегло при хора с различен ръст и за диагностициране на затлъстяване и недोхранване. Индексът на телесната маса се измерва в килограми на квадратен метър и се определя по следната формула:

$$BMI = \frac{W}{H^2}$$

където:

BMI - индекс на телесна маса;

W - тегло в килограми;

H - височина в метри.

Да се определи категорията, в която попада служителът в зависимост от неговия BMI

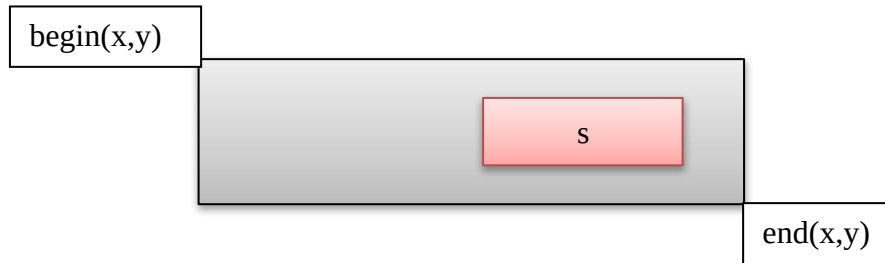
ИТМ	ТЕГЛО	Риск за здравето
под 18.5	Поднормено тегло	Повишен
18.5 – 24.9	Нормално тегло	Нисък
25.0 – 29.9	Наднормено тегло	Повишен
30.0 – 34.9	Затлъстяване I степен	Средно висок
35.0 – 39.9	Затлъстяване II степен	Висок
над 40.0	Затлъстяване III степен	Много висок

Да се изчисли корекцията на теглото в kg, за да може служителът да попадне в категорията „нормално тегло“.

- 1.7 Да се дефинира речник, който да съдържа информация за студент: име, факултетен номер, специалност, изучавани дисциплини и оценките (между 2 и 6), по които студентът е положил изпити. Да се съставят функции за изчисляване на средния успех на студента и отпечатване на оценките му.
- 1.8 Да се създаде списък, съдържащ данни за студенти (виж зад 1.4).
- Да се изведе средния успех на студентите, сортиран по възходящ/ нисходящ ред ;
 - Да се изведат студентите от дадена специалност;
 - Да се реализира функция за добавяне на нова дисциплина, изучавана от даден студент;
 - Да се реализира функция за коригиране на оценката по дадена дисциплина за даден студент;
 - Да се реализира функция за изтриване на дисциплина, изучавана от даден студент;
 - Да се реализира функция за добавяне на студент към списъка;

- Да се реализира функция за изтриване на студент от списъка;
- Да се изведат данните за студентите, сортирани по име във възходящ ред;
- Да се изведат данните за студентите, сортирани по успех в низходящ ред.

1.9 Да се състави програма, която задава равнина, описана чрез две точки:



В равнината се задават точки, описващи местоположението на даден обект във времето. Позициите на обекта във времето се съхраняват в списък (броят на точките не е предварително известен).

Дефинирайте функции за:

- Добавяне на точка в равнината
- Изтриване на точка от равнината
- Определяне на изминатия път на обекта в равнината
- Отпечатване координатите на точките, които се намират в указана подравнина (s).

В главната програма създайте меню, чрез което потребителят да изпълнява определена функционалност от разработената програмата.

1.10 Създайте програма, която:

- Дефинира структура на данни, моделираща данни за клиент на мобилен оператор.
- Данните съдържат информация за:
 - клиентски номер
 - телефонен номер
 - име на клиента
 - информация за проведени разговори (масив от 4 елемента, съхраняващ данни за изговорените от абоната минути в различните зони за таксуване – национални, зона 1, зона 2 и зона 3).
- Информацията за абонатите на мобилния оператор се съхранява във файл в JSON формат, като не могат да се дублират данни с еднакви клиентски и телефонен номер.

- Дефинирайте функции за:
 - Четене и запис на данните във файл с указано име
 - Добавяне на абонат в списъка
 - Изтриване на абонат в списъка
 - Търсене на абонат по име
 - Търсене на абонат по абонатен номер
 - Отпечатване броя на телефонните номера, регистрирани към абонаментен номер
 - Отпечатване на информация в следния вид

Клиентски N	Телефонен N	национални	Зона 1	Зона 2	Зона 3
1123	0852654	50	5	3	6
1123	06528541	10	3	2	6
		60	8	5	12
156	086542	5	60	5	6
526	098566	1	2	3	5
526	088566	5	6	3	5
		6	8	6	10
642	088888	1	22	6	9

В главната програма създайте меню, чрез което потребителят да изпълнява определена функционалност от разработената програмата.

1.11 Даден е списък, съхраняващ координатите на точки от 2D пространството.

- Де се определят точките, които представени като върхове могат да образуват триъгълник;
- Да се изведе броя на възможните триъгълници;
- Да се изчисли периметъра и площта за всеки от възможните триъгълници;
- Да се изведе информация за триъгълника с най голяма площ. Информацията да включва - дължина на страните, координати на съответните върхове, типа на триъгълника.
- Данните за триъгълниците да се запише в текстов файл, представени в подходяща форма (по преценка на студента).

Допълнително:

- Създайте функция, която да генерира съответния списък на база на подаден брой точки и координатите на 2D равнината, в която се разполагат точките.
- Документирайте по подходящ начин, реализираните и използваните в програмата функционалности

1.12 Да се създаде модул Numbers, реализиращ следната функционалност:

- `get_sum(num)` – изчисляващ и връщащ сумата на числата в интервала от 1 до num.
- `get_avg(num)` – изчисляващ и връщащ средната стойност на числата в интервала от 1 до num.
- `is_even(num)` – проверяващ дали стойността на num е четно или нечетно число.
- `get_even_avg(num)` – изчисляващ и връщащ средната стойност на четните числа в интервала от 1 до num.
- `print_text_number(num)` – отпечата българското наименование на всяка една от цифрите на зададеното число.
- `print_text_from_number(num)` – отпечата словом стойността на зададеното число. Например за числото 132 отпечата „сто тридесет и две“
- `is_palindrome(num)` - проверява дали стойността на num е палиндром.
Упътване: палиндром е число, което се чете по един и същ начин от ляво надясно и от дясно наляво.