

Примерни задачи за изпит по
Приложни програмни системи за 12-ти клас

Абстракт

Оценяването се извършва по следната скала:

- Общ брой точки от всички задачи - 60т.
- Отличен - от 55т. до 60т. или от 92% до 100%
- Много добър - от 49т. до 54т. или от 82% до 90%
- Добър - от 40т. до 48т. или от 66% до 80%
- Среден - от 31т. до 39т. или от 52% до 65%
- Слаб - по-малко от 31т. или 50%

За всяка задача поставете решението в отделен скрип, именован по следния начин:
Class_YourName_ClassNumber_TaskNumber

1. (5 т.) Намерете произведението на матрицата A с матрицата B , $C = A \times B$, $C = ?$

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 5 & 1 & -7 \\ 3 & -3 & 4 & 5 \\ 6 & 9 & -6 & 1 \\ 10 & -5 & 1 & 3 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 6 & 2 \\ 8 & 9 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$$

2. (5 т.) Пресметнете детерминантата $|D|$:

$$D = \begin{vmatrix} 13 & 5 & 10 \\ 18 & 9 & 5 \\ 3 & 17 & 10 \end{vmatrix}$$

3. Инициализирайте следните вектори и матрици (масиви)

(а) (2 т.) Матрицата $m1 = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 6 & 9 \\ 9 & 12 \\ 12 & 15 \\ 15 & 18 \end{pmatrix}$

- (б) (2 т.) Масива $v2$, с начална стойност 2, крайна стойност -4 , и разлика между два елемента от $|0.2|$

- (в) (2 т.) Масива $v3$, с начална стойност 0, крайна стойност 3 и съдържа 125×1

- (г) (2 т.) Масива $v4$, който има следния брой елементи 1×127 и всеки елемент е със стойност 8

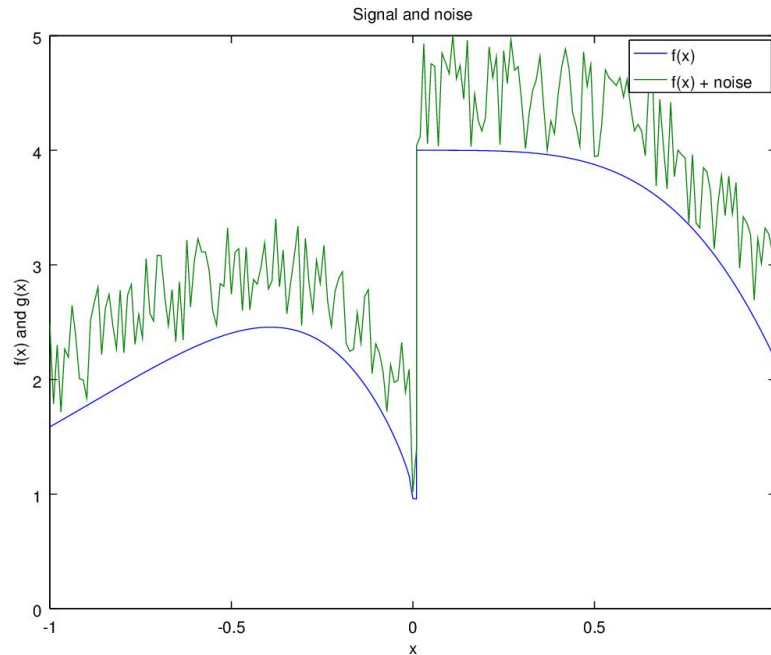
4. Инициализирайте масива $data$ по следния начин:

```
1 seed = YourClassNumber + 30
2 rng(seed)
3 data = randi(30,30)
```

където променливата $YourClassNumber$ е номерът в класа Ви. Използвайте вградените функции в Matlab, за да решите следните задачи с **една линия код**.

- (а) (2 т.) Присвоете стойността на 8-ма колона от масива $data$ във вектора $b1$

- (б) (2 т.) Присвоете стойността на елементите от 5-та до 10-та колона от 7-ми ред от масива $data$ в масива $b2$



Фигура 1: Полезен сигнал и шум

- (в) (3 т.) Присвоете стойността на 10-та колона от масива *data*, в нов масив *b3*, ако стойността на елемента в 3-та колона е по-малък от номера Ви
- (г) (3 т.) Присвоете стойността на всички елементи от масива *data*, чиито индекси са кратни на 6, в нов вектор *b4*
5. (14 т.) Начертайте графиките на функциите $f(y)$ и $g(x)$, където $x \in [-1, 1]$ в една координатна система. Обозначете заглавието, променливите по абсцисата и ордината и легендата на графиките. Приложете снимка на графиката в *jpg*.

$$f(x) = \begin{cases} \sin\left(\frac{1}{1-x^6}\right), & -1 \leq x < 0 \\ 4\cos(x^2), & 0 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$g(x) = f(x) + noise,$$

където *noise* е масив с подходящ брой елементи (по ваша преценка), създаден от генератора на псевдослучайни числа

```
1 rand()
```

Резултатът от изследването на функциите $f(x)$ и $g(x)$ е показан на фигура 1. Покажете необходимите операции, за да се получи графиката на фигура 1

6. (18 т.) Декларирайте функция, която приема за входен параметър вектор $X = [x_1, x_2, \dots, x_N]$ (едномерен масив) числа с плаваща запетая (*double*), в резултат от извършени операции връща масив от две стойности $[mean, std]$ (с плаваща запетая). Функцията следва да извършва следните математически операции:

$$mean = \frac{1}{N}(x_1 + \dots + x_N)$$

$$std = \sqrt{\frac{1}{N}[(x_1 - mean)^2 + (x_2 - mean)^2 + \dots + (x_N - mean)^2]}$$

Примерни входни данни:

```

2 >> in = randi(20,1,12)
3 in =
4     15     12     4     12     6     3     5     18     2     5     2     9

```

Примерен резултат от обръщението към функцията:

```

5 >> [mean,std] = stDeviation(in)
6 mean =
7     7.7500
8 std =
9     5.1336

```

Задача №	1	2	3	4	5	6	Общо
Точки	5	5	8	10	14	18	60
Правилни							