

Лабораторно упражнение 1

Въведение в Matlab. Променливи и изрази.

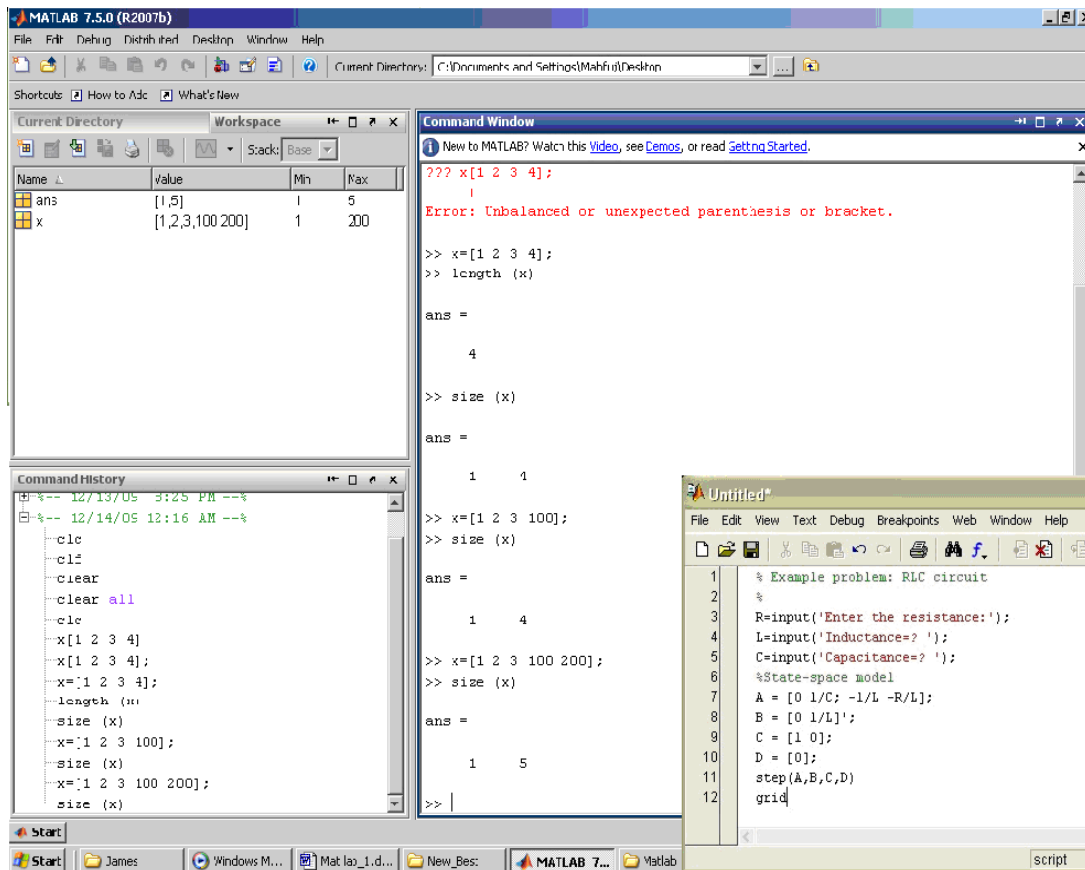
Работа с комплексни числа.

Matlab е диалогова програмна система за научно-технически пресмятания и визуализиране на резултатите от тях. Тя интегрира в себе си възможности за аналитични преобразувания, числени пресмятания и графично представяне на получените резултати. Ориентирана е към работа с масиви от данни - вектори, матрици, многомерни масиви, масиви от клетки и масиви от записи. Има възможност за работа както с реални, така и с комплексни матрици, като могат да бъдат извършвани всички математически операции с матрици, вектори, масиви, скалари (събиране, изваждане, умножение, деление, степенуване, транспониране и т.н.). В Matlab има функции за работа с полиноми, както и за решаване на линейни системи уравнения, изобразяване на двумерна и тримерна графика.

Режими на работа

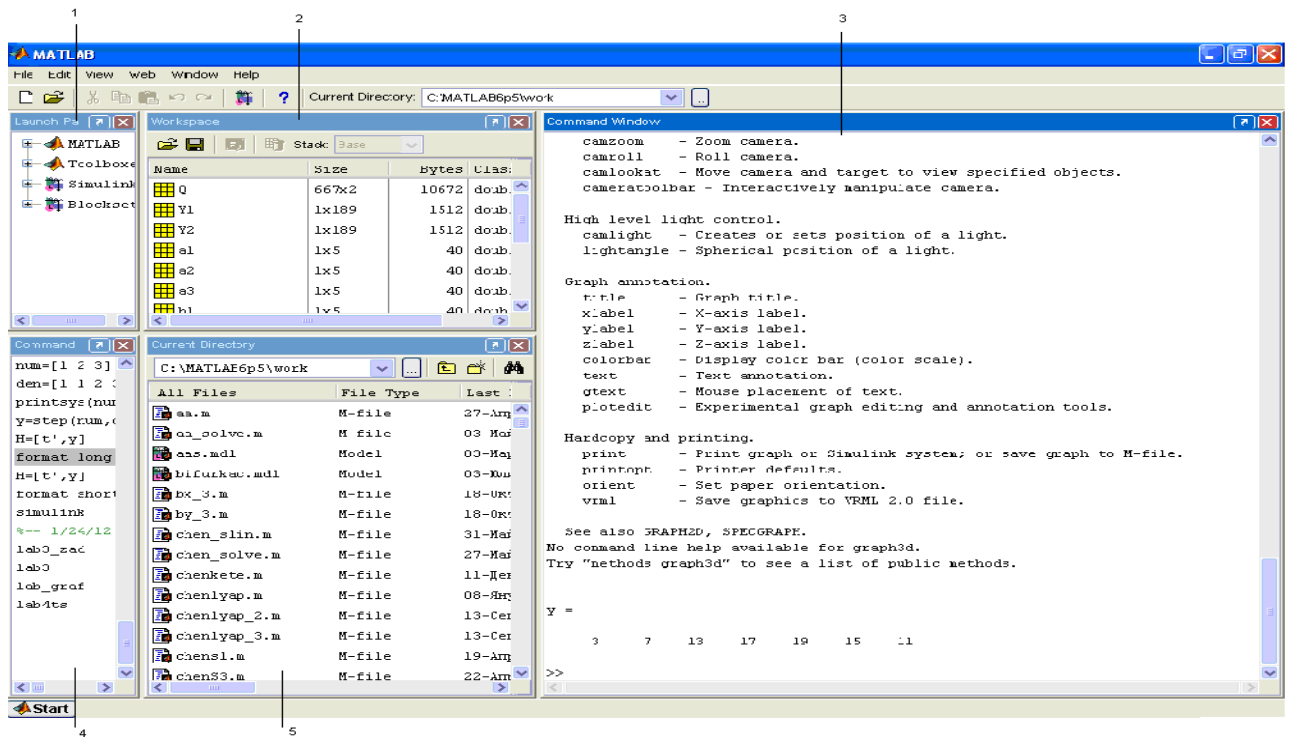
Matlab има вграден програмен език от високо ниво, позволяващ работа на системата не само в режим калкулатор, а и в програмен режим.

Matlab работи в два режима – команден и програмен. Изпълнението на една програма, писана на Matlab, се извършва чрез извикване с команда, представляваща нейното име.



Интерфейсът на MatLab се състои от 5 прозореца:

- Стартов бележник (**Launch Pad**) (1);
- Работно пространство (**Workspace**) (2);
- Команден прозорец (**Command Window**) (3);
- История на командите (**Command History**) (4);
- Текуща директория (**Current Directory**) (5).



Командният прозорец (**Command Window**) е основния прозорец на Matlab, в който командите се въвеждат след символа „>>“. След натискане на „Enter“ се получават числените резултати, а графичните резултати се извеждат в отделен прозорец. При въвеждането на командите са в сила следните правила:

- Ако командата завършва със символа „;“, резултатът от изпълнението ѝ не се извежда.
- Ако командата не завършва със символа „;“, след изпълнението ѝ се извежда полученият резултат.
- Резултатите от изпълнението на дадена команда са едни и същи, независимо дали в края на командния ред има или няма символ „;“.
- Ако се пресмята някакъв израз, без резултатът да се присвоява на определена променлива, Matlab автоматично го присвоява на системната променлива „ans“ (от *answer*).
- Въведените в дадена работна сесия команди се запаметяват от системата и могат да се извикват на командния ред посредством стрелка нагоре, след което могат да се коригират и отново да се изпълняват, натискайки „Enter“.
- На един ред могат да бъдат въведени повече от една команди, като разделянето им може да бъде с един от символите „;“ или „;“. В първия случай резултатите от изпълнението на командите се извеждат, а във втория – командите се изпълняват, без да се визуализират получените резултати.
- Символ „%“ се използва за начало на коментар.

Променливи

В Matlab не е необходимо предварително да се декларира типът и размерността на дадена променлива.

Имената на променливите в Matlab могат да съдържат малки, големи букви, числа и знакът „_“. Правилата, на които трябва да отговарят са няколко:

- да започват винаги с буква, след която могат да присъстват всички гореспоменати символи;
- няма ограничение за дължината на името, но системата различава само първите 31 символа;
- Matlab различава малки и големи букви, т.е. `koren1` и `Koren1` са имена на две различни променливи;
- имената на променливите не трябва да дублират имена на системни команди и функции в Matlab.

Операторите, записвани в Matlab имат вида

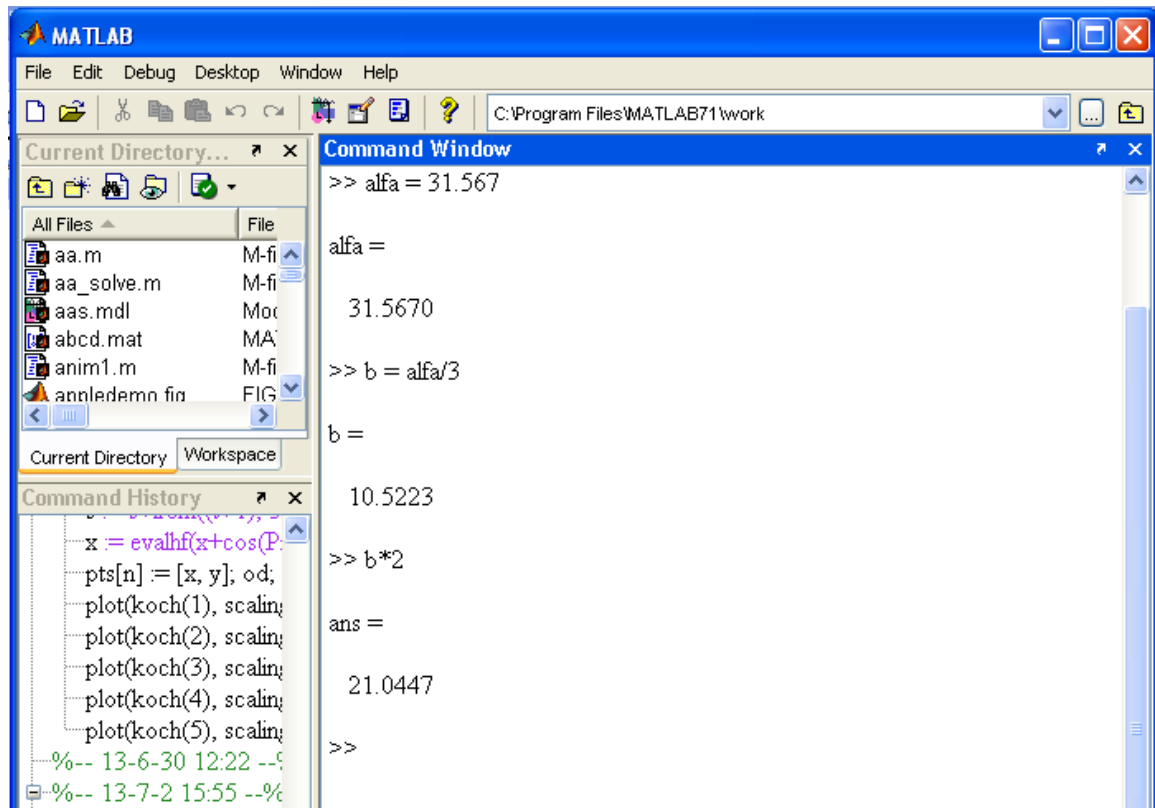
променлива = израз

или само

израз

Изразите се състоят от знаци за операции, команди, имена на променливи.

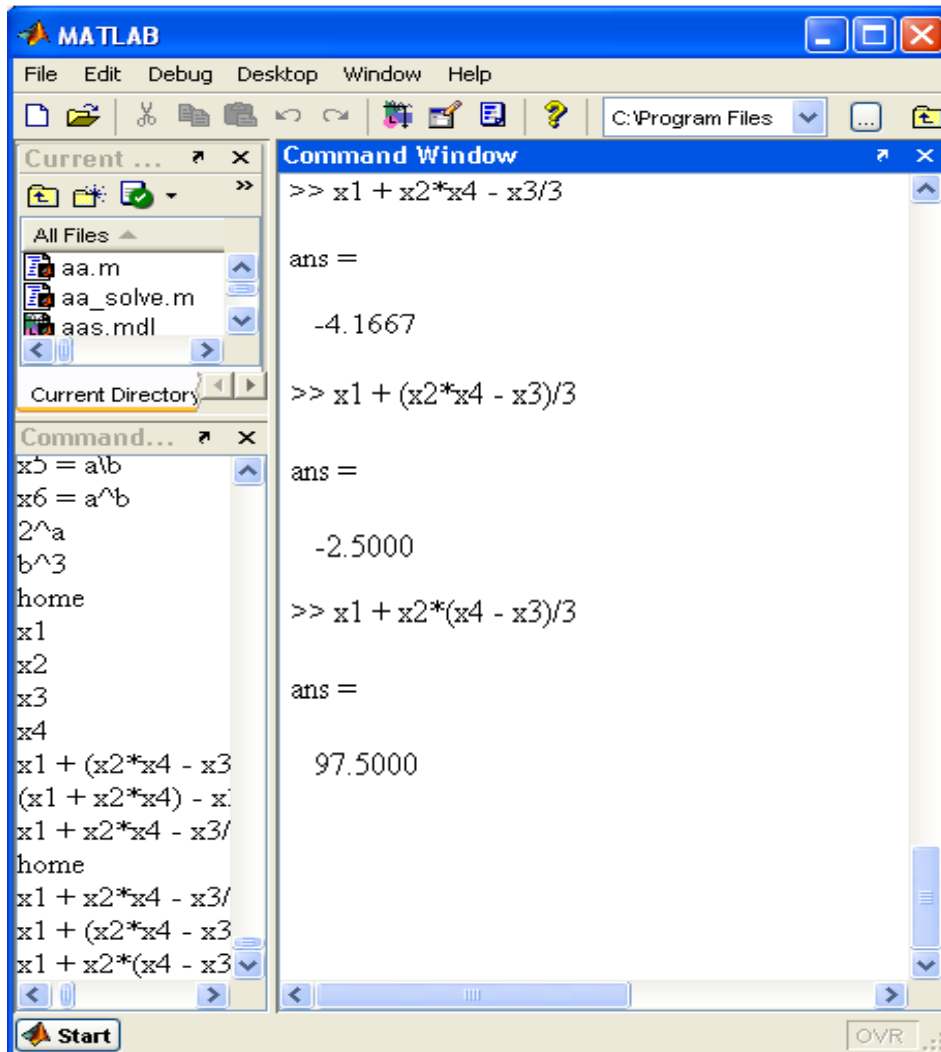
Въвеждането на изразите завършва с натискане на клавиш „ENTER”.



Математичните оператори, които се използват в Matlab са:

- събиране „+”;
- изваждане „-”;
- умножение „*”;
- деление от дясно и деление от ляво „/” и „\”;
- степенуване „^”.

Последователността за извършване на математическите действия в даден израз се извършва по всички правила на математиката, като тази последователност може да се променя чрез кръглите скоби “()”.



Комплексни числа

Имагинерната единица на дадено комплексно число в Matlab може да се зададе по два начина – i и j .

Въвеждането на комплексни числа в Matlab може да бъде извършено по няколко начина:

- $z = 3 + 7i$ или $z = 3 + 7j$
- $z = 3 + 7*i$ или $z = 3 + 7*j$
- $z = 3 + i*7$ или $z = 3 + j*7$
- $z = a + i*b$ или $z = a + b*i$

Действията с комплексните числа се извършват с обикновените аритметични оператори : +, -, *, /, \, ^.