

Álgebra Lineal

Práctica 1

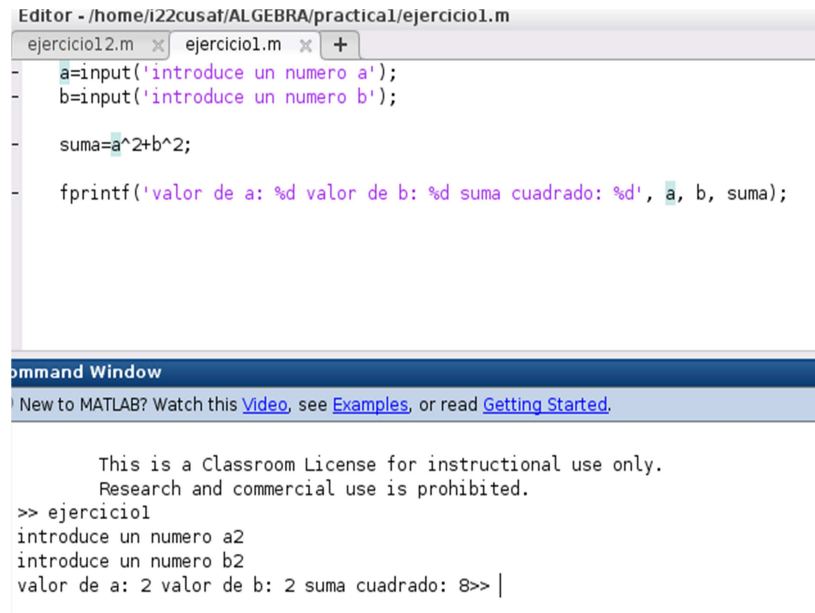
Ejercicios realizados:

1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12

Francisco Cuenca Salido

Ejercicio1:

Crea un programa (archivo .m) que te pida dos números usando la orden input de Matlab y nos muestre en pantalla el resultado de la suma de sus cuadrados. Nota: La orden input se introduce de la forma a=input('introduce un número');

Solución:

The screenshot shows the MATLAB Editor with a file named 'ejercicio1.m'. The code in the editor is as follows:

```
a=input('introduce un numero a');
b=input('introduce un numero b');

suma=a^2+b^2;

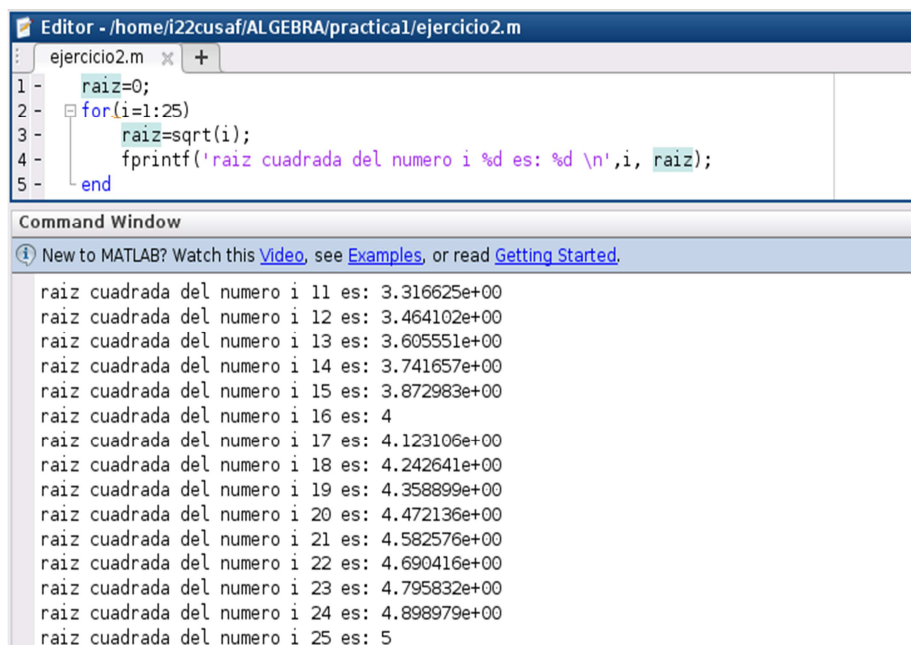
fprintf('valor de a: %d valor de b: %d suma cuadrado: %d', a, b, suma);
```

Below the editor is the Command Window. It displays the following text:

```
>> ejercicio1
introduce un numero a2
introduce un numero b2
valor de a: 2 valor de b: 2 suma cuadrado: 8>> |
```

Ejercicio 2:

Escribe un script que permita escribir en pantalla todos los números enteros entre 1 y 25 y sus raíces cuadradas.

Solución:

The screenshot shows the MATLAB Editor with a file named 'ejercicio2.m'. The code in the editor is as follows:

```
1 - raiz=0;
2 - for(i=1:25)
3 -     raiz=sqrt(i);
4 -     fprintf('raiz cuadrada del numero i %d es: %d \n',i, raiz);
5 - end
```

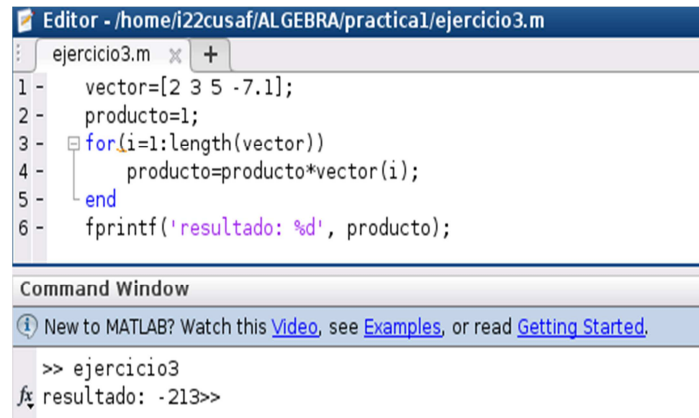
Below the editor is the Command Window. It displays the following text:

```
raiz cuadrada del numero i 11 es: 3.316625e+00
raiz cuadrada del numero i 12 es: 3.464102e+00
raiz cuadrada del numero i 13 es: 3.605551e+00
raiz cuadrada del numero i 14 es: 3.741657e+00
raiz cuadrada del numero i 15 es: 3.872983e+00
raiz cuadrada del numero i 16 es: 4
raiz cuadrada del numero i 17 es: 4.123106e+00
raiz cuadrada del numero i 18 es: 4.242641e+00
raiz cuadrada del numero i 19 es: 4.358899e+00
raiz cuadrada del numero i 20 es: 4.472136e+00
raiz cuadrada del numero i 21 es: 4.582576e+00
raiz cuadrada del numero i 22 es: 4.690416e+00
raiz cuadrada del numero i 23 es: 4.795832e+00
raiz cuadrada del numero i 24 es: 4.898979e+00
raiz cuadrada del numero i 25 es: 5
```

Ejercicio 3:

Escrebe un programa que permita averiguar el producto de todos los elementos del vector [2 3 5 - 7.1]

Solución:



The image shows a MATLAB Editor window titled 'Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practica1/ejercicio3.m'. The code in the editor is as follows:

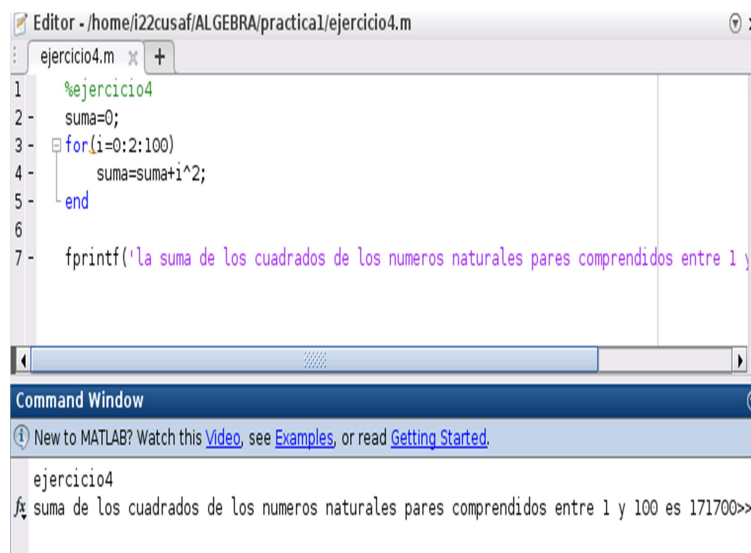
```
1 - vector=[2 3 5 -7.1];
2 - producto=1;
3 - for(i=1:length(vector))
4 -     producto=producto*vector(i);
5 - end
6 - fprintf('resultado: %d', producto);
```

Below the editor is the Command Window. It contains the text: '>> ejercicio3' and 'resultado: -213>>'. There is also a message: 'New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.'

Ejercicio 4:

Escrebe un programa que permita averiguar la suma de los cuadrados de los números naturales pares comprendidos entre 1 y 100.

Solución:



The image shows a MATLAB Editor window titled 'Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practica1/ejercicio4.m'. The code in the editor is as follows:

```
1 %ejercicio4
2 suma=0;
3 for(i=0:2:100)
4     suma=suma+i^2;
5 end
6
7 fprintf('la suma de los cuadrados de los numeros naturales pares comprendidos entre 1 y 100 es %d', suma);
```

Below the editor is the Command Window. It contains the text: 'ejercicio4' and 'suma de los cuadrados de los numeros naturales pares comprendidos entre 1 y 100 es 171700>>'. There is also a message: 'New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.'

Ejercicio 5:

Escribe un programa que permita averiguar para la matriz del ejemplo anterior: - La suma de cada fila - La suma de cada columna - La suma de los cuadrados de todos los elementos de la matriz.

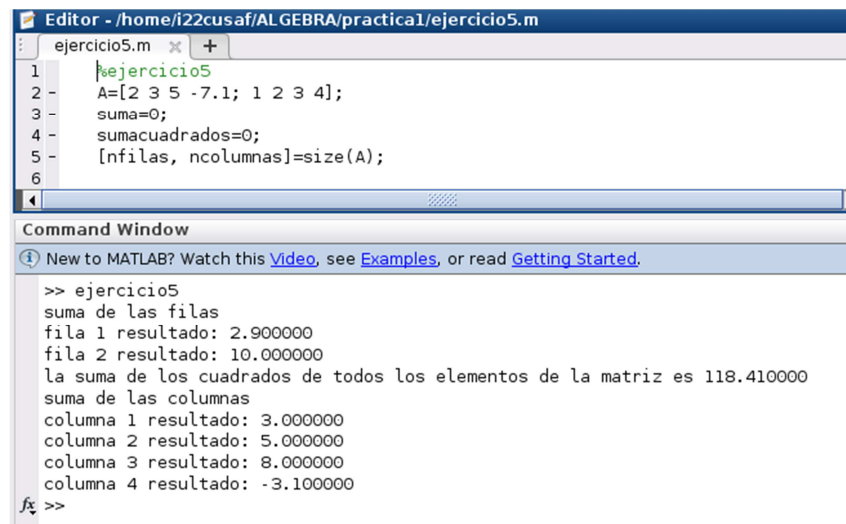
Solución:

```
%ejercicio5
A=[2 3 5 -7.1; 1 2 3 4];
suma=0;
sumacuadrados=0;
[nfilas, ncolumnas]=size(A);

%suma de cada fila
fprintf('suma de las filas\n');
for(i=1:nfilas)
    for(j=1:ncolumnas)
        suma=suma+A(i,j);
        sumacuadrados=sumacuadrados+A(i,j)^2;
    end
    fprintf('fila %d resultado: %f \n', i, suma);
    suma=0;
end
fprintf('la suma de los cuadrados de todos los elementos de la
matriz es %f', sumacuadrados)

suma=0;

fprintf('\nsuma de las columnas\n');
for(j=1:ncolumnas)
    for(i=1:nfilas)
        suma=suma+A(i,j);
    end
    fprintf('columna %d resultado: %f \n', j, suma);
    suma=0;
end
```



The screenshot shows the MATLAB environment. The Editor window displays the script 'ejercicio5.m' with the following code:

```
1 %ejercicio5
2 A=[2 3 5 -7.1; 1 2 3 4];
3 suma=0;
4 sumacuadrados=0;
5 [nfilas, ncolumnas]=size(A);
6
```

The Command Window shows the output of the script:

```
>> ejercicio5
suma de las filas
fila 1 resultado: 2.900000
fila 2 resultado: 10.000000
la suma de los cuadrados de todos los elementos de la matriz es 118.410000
suma de las columnas
columna 1 resultado: 3.000000
columna 2 resultado: 5.000000
columna 3 resultado: 8.000000
columna 4 resultado: -3.100000
fx >>
```

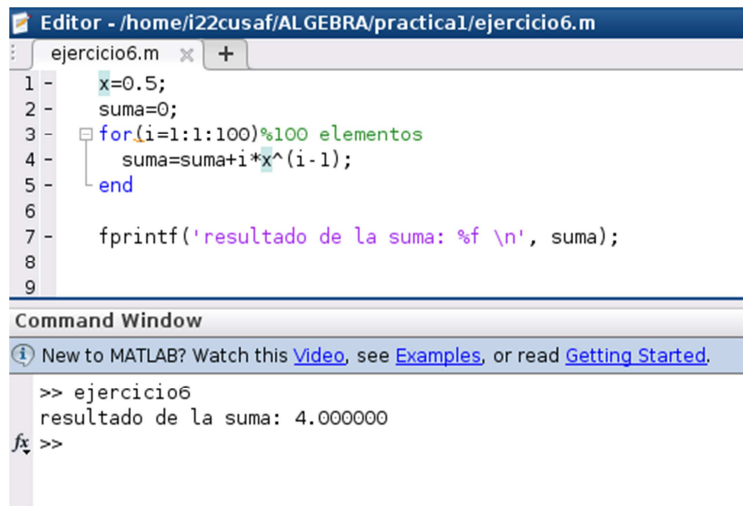
Ejercicio 6:

Consideremos la sucesión $1, 2x^1, 3x^2, 4x^3, 5x^4, \dots$

Siendo $x = 0.5$, averiguar la suma de los 100 primeros términos de esta sucesión.

(Solución: 4)

Solución:



The screenshot shows the MATLAB Editor with a file named 'ejercicio6.m'. The code is as follows:

```
1 - x=0.5;
2 - suma=0;
3 - for(i=1:100)%100 elementos
4 -     suma=suma+i*x^(i-1);
5 - end
6
7 - fprintf('resultado de la suma: %f \n', suma);
8
9
```

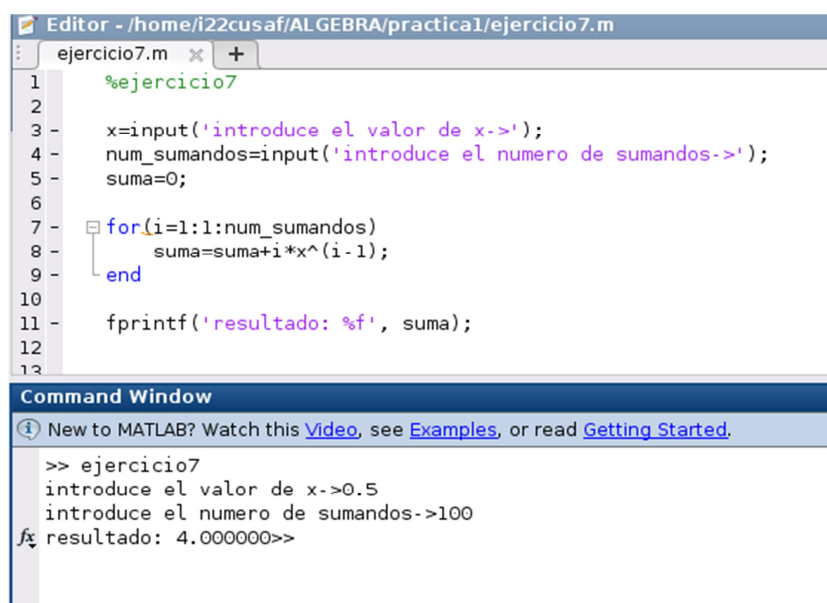
Below the editor is the Command Window with the following text:

```
>> ejercicio6
resultado de la suma: 4.000000
fx >>
```

Ejercicio 7:

Modificar el programa anterior para que el usuario entre el valor de x que desea y el número n de sumandos que desea sumar. Por ejemplo, si $x = 0.5$ y $n = 100$ debe devolver, evidentemente, lo mismo que en el ejercicio anterior. Para ello usarás la función de Matlab `input`.

Solución:



The screenshot shows the MATLAB Editor with a file named 'ejercicio7.m'. The code is as follows:

```
1 - %ejercicio7
2
3 - x=input('introduce el valor de x->');
4 - num_sumandos=input('introduce el numero de sumandos->');
5 - suma=0;
6
7 - for(i=1:1:num_sumandos)
8 -     suma=suma+i*x^(i-1);
9 - end
10
11 - fprintf('resultado: %f', suma);
12
13
```

Below the editor is the Command Window with the following text:

```
>> ejercicio7
introduce el valor de x->0.5
introduce el numero de sumandos->100
fx resultado: 4.000000>>
```

Ejercicio 8:

Supongamos que tenemos una sucesión $\{a_n\}$ de la que sabemos:

$$a_1 = 2; a_2 = 3; a_n = a_{n-1} + \frac{1}{10} a_{n-2} \quad n \geq 3$$

Queremos averiguar el valor del término que ocupa la posición 100.

Para ello te proporciono dos códigos incompletos que tú debes completar para hacer que funcione correctamente.

Solución:

```
Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practica1/ejercicio8.m
ejercicio8.m
1 %ejercicio8
2 %Primera forma de hacerlo usando un vector
3 a=zeros(1,100);
4 a(1)=2;
5 a(2)=3;
6 fprintf('..primera forma..\n')
7 for i=3:100
8     a(i)=a(i-1)+0.1*a(i-2);
9 end
10 fprintf('el término 100 es %f\n',a(100));
11
12 %Segunda forma de hacerlo sin vectores. Sólo con tres variables: a1, a2 y a3
13 a1=2;a2=3;
14 fprintf('..segunda forma..\n')
15 for i=3:100
16     a3=a2+0.1*a1;
17     a1=a2;
18     a2=a3;
19 end
20
21
22 fprintf('SEG FORM el término 100 es %f\n',a3);
23
```

```
Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.
>> ejercicio8
..primera forma..
el término 100 es 15790.849736
..segunda forma..
SEG FORM el término 100 es 15790.849736
fx >>
```

Ejercicio9:

Escribe el siguiente programa y mira el resultado:

x = 0;

contador = 0;

while (x<=0.95)

contador = contador + 1;

x=rand(1);

fprintf('%f\n',x);

end

fprintf('contador = %d\n',contador);

Solución:

```

Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practical1/ejercicio9.m
ejercicio9.m
1 - x=0;
2 - contador=0;
3 - while (x<=0.95)
4 -     contador=contador+1;%incrementa el contador cada vez que la x es menor o igual que 0.95
5 -     x=rand(1);
6 -     fprintf('%f\n',x);
7 - end
8 - fprintf('contador=%d\n',contador);
9
10 %x=rand(1)devuelve un numero aleatorio entre 0 y 1
11 %rand(1,5) devuelve un vector de 5 componentes con numeros aleatorios entre
12 %0 y 1
13 %la orden rand(3,2)devuelve una matriz de tamaño 3x2 de numeros aleatorios
14 %entre 0 1
15
16 %que es lo que hace?
17 %tengo una varibale x e una variable contador iniciadas a 0.
18 %va a ir generando un numero aleatorio entre 0 y 1 mientras que la z sea
19 %menor que 0,95 y a su vez ira incrementado el valor de contador.
20 %Finalmente saldra del bucle cuando la x obtenga un valor mayor que 0,95
21 %mostrando por pantalla la variable contador.

```

Ejercicio 10:

Recordar que un número es divisible por otro cuando al hacer la división entera resulta que el resto de la división es cero. Por ejemplo, 8 es divisible por 2, 12 es divisible por 3, etc. Hay una función en Matlab que nos devuelve el resto de la división entera: `mod(a, n)` devuelve el resto de la división entera de `a` entre `n`. Por ejemplo, `mod(13, 3)` devuelve un 1. Hacer un programa que nos permita averiguar cuántos números naturales hay entre 1 y 1000 que no sean divisibles ni por 2 ni por 3 ni por 5.

Solución:

```

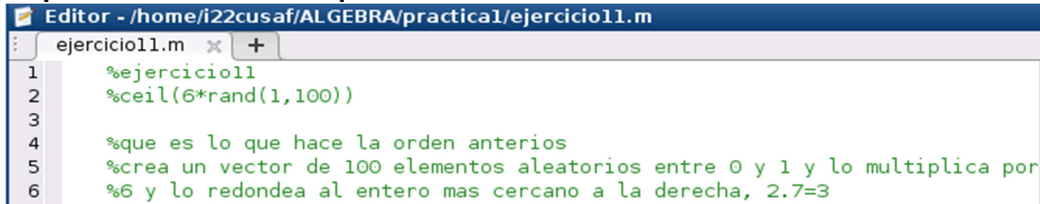
Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practical1/ejercicio10.m
ejercicio10.m
1 %ejercicio10
2 %un numero es divisble al hacer la division entera el resto es cero.
3 contador =0;
4 for(i=1:100)
5     if(mod(i, 2) ~= 0 && mod(i, 3) ~= 0 && mod(i,5)~=0)
6         contador=contador+1;
7     end
8 end
9 fprintf('numeros no divisibles por 2 3 y 5-> %d', contador);
10
Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Examples, or read Getting Started.
>> ejercicio10
fx numeros no divisibles por 2 3 y 5-> 26>>

```

Ejercicio 11:

Supongamos que deseamos simular el lanzamiento de un dado. Usaremos la orden: `ceil(6*rand(1,100))` a) Explica razonadamente qué hace la orden anterior. b) Úsala para simular 100 lanzamientos de un dado. c) Cuenta el número de veces que ha salido un 1, el número de veces que ha salido un 2, etc.

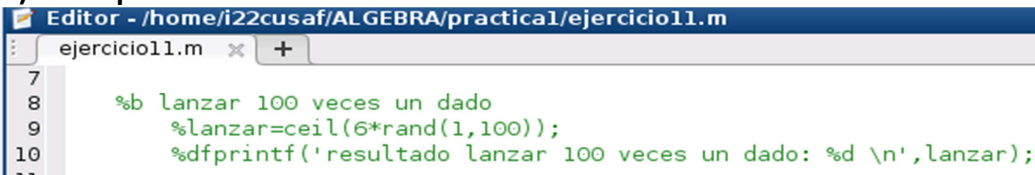
Solucion:

a) Explica razonadamente qué hace la orden anterior.


```

1 %ejercicio11
2 %ceil(6*rand(1,100))
3
4 %que es lo que hace la orden anterior
5 %crea un vector de 100 elementos aleatorios entre 0 y 1 y lo multiplica por
6 %6 y lo redondea al entero mas cercano a la derecha, 2.7=3

```

b) Úsala para simular 100 lanzamientos de un dado.


```

7
8 %b lanzar 100 veces un dado
9 %lanzar=ceil(6*rand(1,100));
10 %dfprintf('resultado lanzar 100 veces un dado: %d \n',lanzar);
11

```

c) Cuenta el número de veces que ha salido un 1, el número de veces que ha salido un 2, etc.**Código:**

```

%ejercicio11
%ceil(6*rand(1,100))

```

```

%que es lo que hace la orden anterior
%crea un vector de 100 elementos aleatorios entre 0 y 1 y lo
multiplica por
%6 y lo redondea al entero más cercano a la derecha, 2.7=3

```

```

%b lanzar 100 veces un dado
%lanzar=ceil(6*rand(1,100));
%dfprintf('resultado lanzar 100 veces un dado: %d
\n',lanzar);

```

```

%c cuenta el número de veces que ha salido un 1 un 2 ...
lanzar=ceil(6*rand(1,100));
apariciones1=0;
apariciones2=0;
apariciones3=0;
apariciones4=0;
apariciones5=0;
apariciones6=0;

```

```

for(i=1:100)
    if(lanzar(i) == 1)

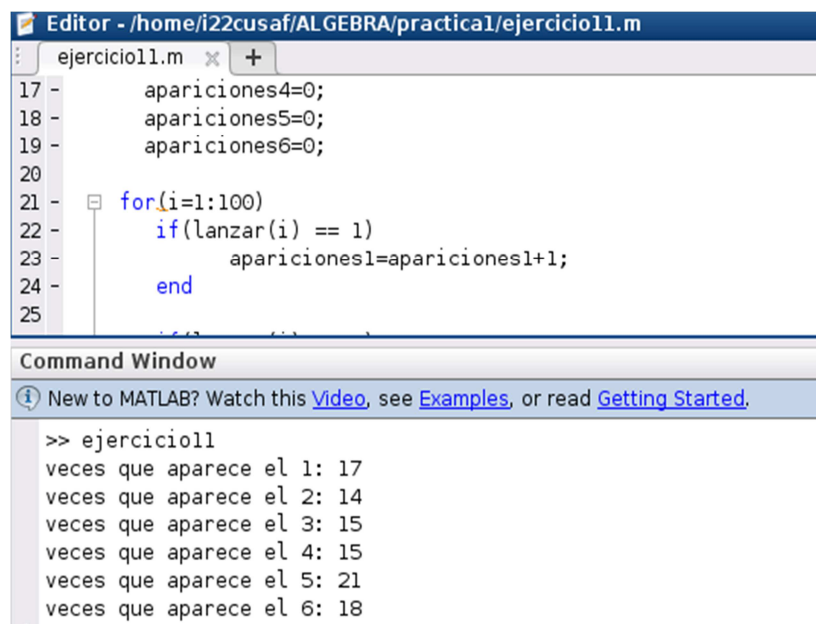
```



```
        apariciones1=apariciones1+1;
    end

    if(lanzar(i) == 2)
        apariciones2=apariciones2+1;
    end
    if(lanzar(i) ==3)
        apariciones3=apariciones3+1;
    end
    if(lanzar(i) == 4)
        apariciones4=apariciones4+1;
    end
    if(lanzar(i) == 5)
        apariciones5=apariciones5+1;
    end
    if(lanzar(i) == 6)
        apariciones6=apariciones6+1;
    end
end

fprintf('veces que aparece el 1: %d\n', apariciones1);
fprintf('veces que aparece el 2: %d\n', apariciones2);
fprintf('veces que aparece el 3: %d\n', apariciones3);
fprintf('veces que aparece el 4: %d\n', apariciones4);
fprintf('veces que aparece el 5: %d\n', apariciones5);
fprintf('veces que aparece el 6: %d\n', apariciones6);
```



The screenshot shows the MATLAB environment. The Editor window displays the script `ejercicio11.m` with the following code:

```
17 -     apariciones4=0;
18 -     apariciones5=0;
19 -     apariciones6=0;
20
21 -     for(i=1:100)
22 -         if(lanzar(i) == 1)
23 -             apariciones1=apariciones1+1;
24 -         end
25
```

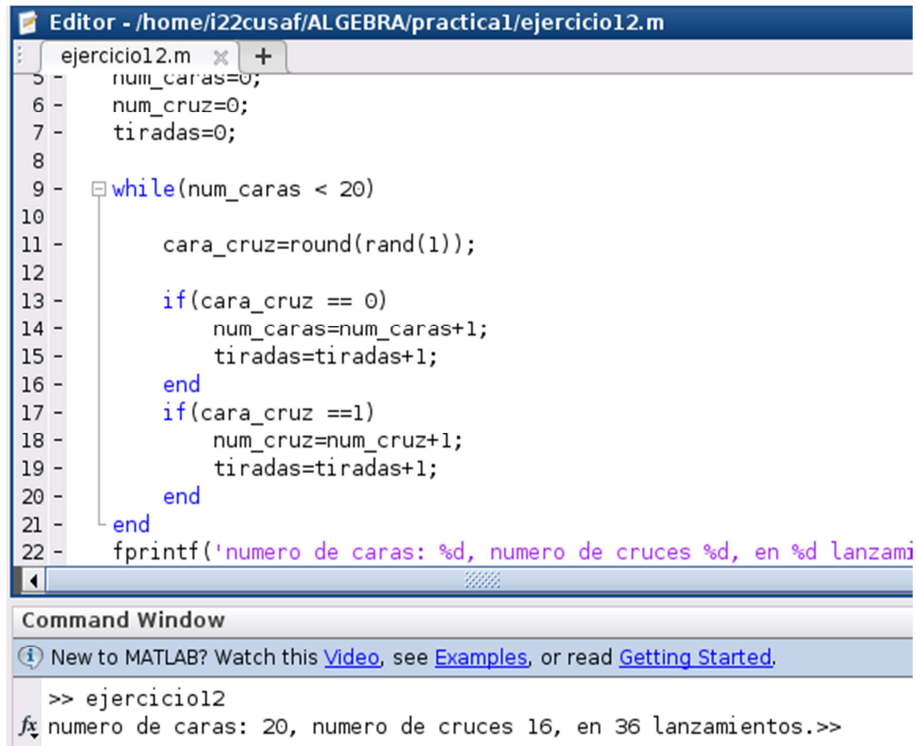
The Command Window shows the output of the script:

```
>> ejercicio11
veces que aparece el 1: 17
veces que aparece el 2: 14
veces que aparece el 3: 15
veces que aparece el 4: 15
veces que aparece el 5: 21
veces que aparece el 6: 18
```

Ejercicio 12:

Vamos a simular el lanzamiento de una moneda. Se va a ir lanzando una moneda sucesivas veces hasta que consigamos obtener 20 caras. En ese momento pararemos y deberemos sacar en pantalla el número de tiradas que han sido necesarias.

Solución:



```
Editor - /home/i22cusaf/ALGEBRA/practica1/ejercicio12.m
ejercicio12.m
5 - num_caras=0;
6 - num_cruz=0;
7 - tiradas=0;
8
9 - while(num_caras < 20)
10
11 -     cara_cruz=round(rand(1));
12
13 -     if(cara_cruz == 0)
14 -         num_caras=num_caras+1;
15 -         tiradas=tiradas+1;
16 -     end
17 -     if(cara_cruz == 1)
18 -         num_cruz=num_cruz+1;
19 -         tiradas=tiradas+1;
20 -     end
21 - end
22 - fprintf('numero de caras: %d, numero de cruces %d, en %d lanzamientos\n', num_caras, num_cruz, tiradas);
```

Command Window

ⓘ New to MATLAB? Watch this [Video](#), see [Examples](#), or read [Getting Started](#).

```
>> ejercicio12
numero de caras: 20, numero de cruces 16, en 36 lanzamientos.>>
```