

به نام خدا

نمونه سوالات درس برنامه نویسی

بخش چهارم

سوال 31) برنامه‌ای بنویسید که دو آرایه از اعداد صحیح و مثبت به طول زوج را دریافت نموده و سپس آن دو آرایه را مرتب نماید و نیمه پایین آرایه اول را به نیمه بالای آرایه دوم متصل نموده در یک آرایه جدید نمایش دهد.

```
clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
B = input('please Enter B ');
A = sort(A);
B = sort(B);
C = [ A(1:length(A)/2) B(1+length(B)/2:length(B)) ]
```

سوال 32) برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت نموده اعداد مربع کامل (مانند ۱،۴،۹،۱۶،۲۵) که کوچکتر از N هستند را نمایش دهد.

```
clc
clearvars
N = input('please Enter N ');
k = 1;
while k^2 < N
    k^2
    k = k + 1;
end
```

سوال 33) برنامه‌ای بنویسید که دو آرایه از اعداد صحیح و مثبت به طول یکسان را دریافت نموده و سپس تعداد عناصر آن دو آرایه را که در جایگاه یکسان مقادیر یکسان دارند را نشان دهد.

```
clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
B = input('please Enter B ');
s = sum(A==B)
```

سوال 33) برنامه‌ای بنویسید که دو آرایه از اعداد صحیح و مثبت به طول دلخواه را دریافت نموده و سپس تعداد عناصر آن دو آرایه را که مقادیر یکسان دارند را نشان دهد.

```

clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
B = input('please Enter B ');
N = length(A);
M = length(B);
cnt = 0;
for k = 1:N
    for h = 1:M
        if (A(k)==B(h))
            cnt = cnt + 1;
        end
    end
end
cnt

```

سوال 34) برنامه‌ای بنویسید که یک آرایه از اعداد صحیح و مثبت به طول دلخواه را دریافت نموده و سپس مجموع عناصری که جایگاه فرد دارند را محاسبه نماید

```

clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
sum(A(1:2:length(A)))

```

سوال 35) برنامه‌ای بنویسید که یک آرایه از اعداد صحیح و مثبت به طول دلخواه را دریافت نموده و سپس مجموع عناصری که فرد هستند را محاسبه نماید

```

clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
sum(rem(A,2) .* A)

```

سوال 36) دنباله یا رشته کولاتز برای هر عدد صحیح و مثبت A به این صورت محاسبه می‌شود که اگر A زوج باشد عدد بعدی $A/2$ خواهد بود و اگر A فرد باشد عدد بعدی $3A + 1$ خواهد بود. حدس کولاتز به این صورت است که این رشته همیشه به عدد 1 همگرا می‌شود. طول رشته کولاتز عبارتست از تعداد اعداد رشته کولاتز متناظر با عدد ورودی.

برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت A را دریافت کرده و رشته کولاتز آن را در قالب یک آرایه نشان دهد.

```

clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
B = [A];
while(A~=1)
    if(rem(A,2)==0)
        A = A/2;
    else
        A = 3*A+1;
    end
    B = [B A];
end
B

```

سوال (37) برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت کرده و سپس عددی را پیدا کند که طول رشته کولاتز آن مساوی با N باشد. فرض کنید تابعی بنام $collatz(X)$ وجود دارد که طول رشته کولاتز را نشان می‌دهد.

```

clc
clearvars
N = input('please Enter N ');
h = 1; k=1;
while(k~=N)
    k = collatz(h);
    h = h + 1;
end
h-1

```

```

function [ n ]= collatz( A )
%collatz the length of collatz function
% the length of collatz function
n=1;
while(A~=1)
    if(rem(A,2)==0)
        A = A/2;
    else
        A = 3*A+1;
    end
    n = n+1;
end
end

```

(به عنوان پروژه عددی را پیدا کنید که طول رشته کولاتز آن 1000 باشد)

سوال (38) برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت کرده و یک ماتریس مربعی از مرتبه N با اعداد تصادفی بین 1 تا N ایجاد نماید.

```

clc
clearvars
N = input('please Enter N ');
A = randi(N,N,N);

```

سوال (39) برنامه‌ای بنویسید که عدد صحیح و مثبت N را دریافت کرده و یک ماتریس مانند شکل زیر بسازد

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & (-1)^{N-1} \end{bmatrix}_{N \times N}$$

```
clc
clearvars
N = input('please Enter N ');
A = eye(N);
for k=1:N
    A(k,k) = (-1)^(k-1);
end
A
```

سوال (40) برنامه‌ای بنویسید که یک ماتریس مربعی مرتبه N را دریافت کرده و تعداد درایه‌های مساوی صفر آن ماتریس را نمایش دهد.

```
clc
clearvars
A = input('please Enter A ');
sum(sum(A==0))
```