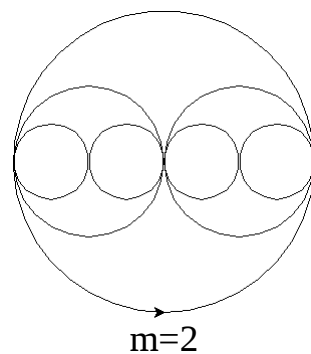
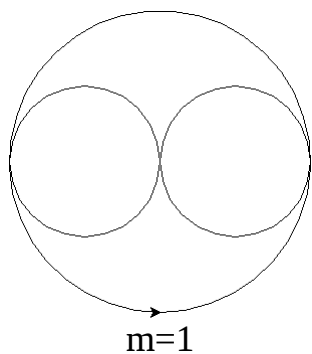
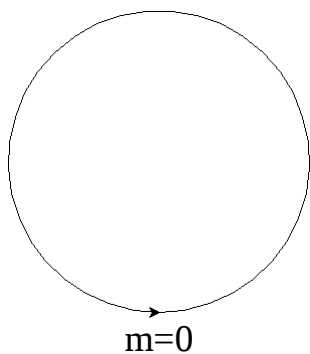


۱. تابعی بازگشتی بنویسید که n و m را به عنوان ورودی گرفته و شکل زیر را رسم کند. شعاع دایره بزرگ برابر با n است.



راه حل اول:

```
def fract(n,m):
    circle(n)
    if m>0:
        pu()
        bk(n/2)
        lt(90)
        fd(n/2)
        rt(90)
        pd()
        fract(n/2,m-1)
        pu()
        fd(n)
        pd()
        fract(n/2,m-1)
        pu()
        bk(n/2)
        rt(90)
        fd(n/2)
        lt(90)
        pd()
```

راه حل دوم:

```
def fract(n,m):
    circle(n)
    if m>0:
        pu()
        circle(n,90)
        circle(n/2,270)
        pd()
        fract(n/2,m-1)
        pu()
        circle(n/2,90)
        circle(n,180)
        circle(n/2,90)
        pd()
        fract(n/2,m-1)
        pu()
        circle(n/2,270)
        circle(n,90)
        pd()
```

۲. تابعی بازگشتی بنویسید که یک لیست را به عنوان ورودی گرفته و همه اعضای آن را دو برابر کند. این لیست میتواند شامل لیست‌های تودرتو باشد و تمام اعضای آن عددی هستند.

[1, [4, 5, 6], [2, [[3, 5], 4, [4, [4], 7, 3], 2], 1], 3, [1, 2]]	ورودی
[2, [8, 10, 12], [4, [[6, 10], 8, [8, [8], 14, 6], 4], 2], 6, [2, 4]]	نتیجه

```
def m2(A):
    for i in range(len(A)):
        if type(A[i])==int:
            A[i]=A[i]*2
        else:
            m2(A[i])
```

۳. الف) تابعی بازگشتی بنویسید که عدد n را به عنوان ورودی گرفته و رشته " $1234...n$ " را به عنوان خروجی برگرداند.

```
def mkst(n):
    if n==1:
        return "1"
    return mkst(n-1)+str(n)
```

ب) با استفاده از تابع قسمت الف، تابعی بازگشتی بنویسید که n را به عنوان ورودی گرفته و هرم زیر را چاپ کند.

```
def prst(n):
    if n>1:
        prst(n-1)
    print(mkst(n))
```

خروجی:

```
1
12
123
...
1234... (n-1)
- - -
```

۴. برنامه‌ای بنویسید که یک عدد را گرفته و آن را به عوامل اول تجزیه و نتیجه را چاپ کند.

20	ورودی
2^2 5^1	خروجی

```
n=int(input())
i=2
while n>1:
    t=0
    while n%i==0:
        n=n/i
        t=t+1
    if t!=0:
        print(i,"^",t)
    i=i+1
```

توجه: در امتحان پایان‌ترم حتما یک سوال مانند سوال ۱ خواهد آمد. به سوال ۲ هم توجه کافی داشته باشید.