

الگوریتم و فلویچارت ۲

مبانی برنامه نویسی

(۱۱-۱۳۰-۱۳۰۹)

جلسه یازدهم



دانشگاه شهید بهشتی

پاییز ۱۳۹۳

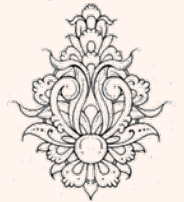
دانشکده ی مهندسی برق و کامپیوتر

احمد محمودی ازناوه

# فهرست مطالب

## • مثال

- تعیین محدوده
- مقلوب عدد
- کوچک‌ترین رقم یک عدد
- سری اعداد



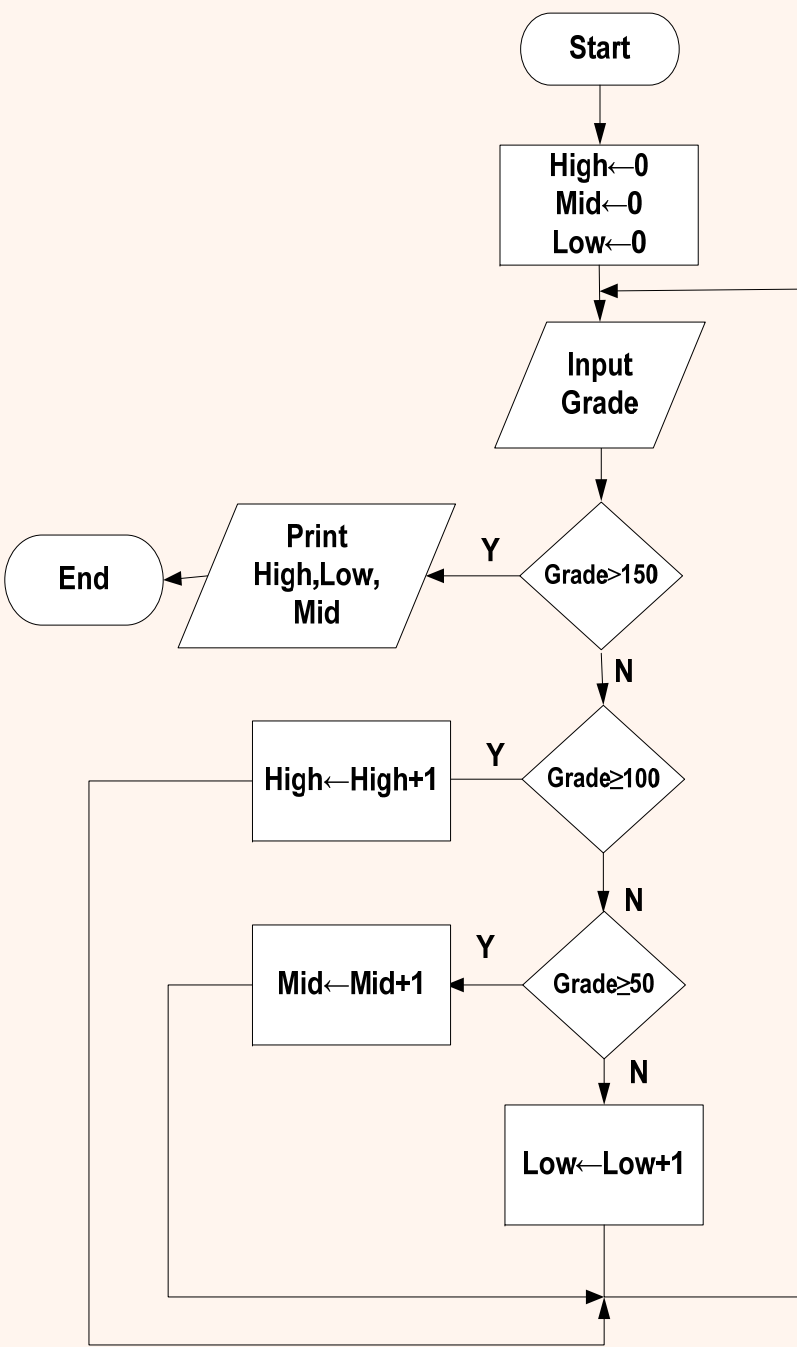
# مثال (تعیین محدوده)

روندنامه‌ی رسم کنید که تعدادی ورودی از سیستم بگیرد و تعیین کند چند عدد از آن‌ها در محدوده‌های زیر قرار دارند. (مقدار بزرگتر از ۱۵۰ نشانه‌ی پایان الگوریتم)

$Grade \geq 100 \rightarrow high$

$100 > Grade \geq 50 \rightarrow Mid$

$Grade < 50 \rightarrow Low$



ورودی  
**Grade**  
 خروجی (میانی)  
**high low mid**

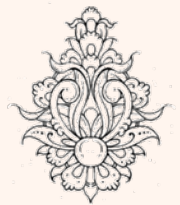
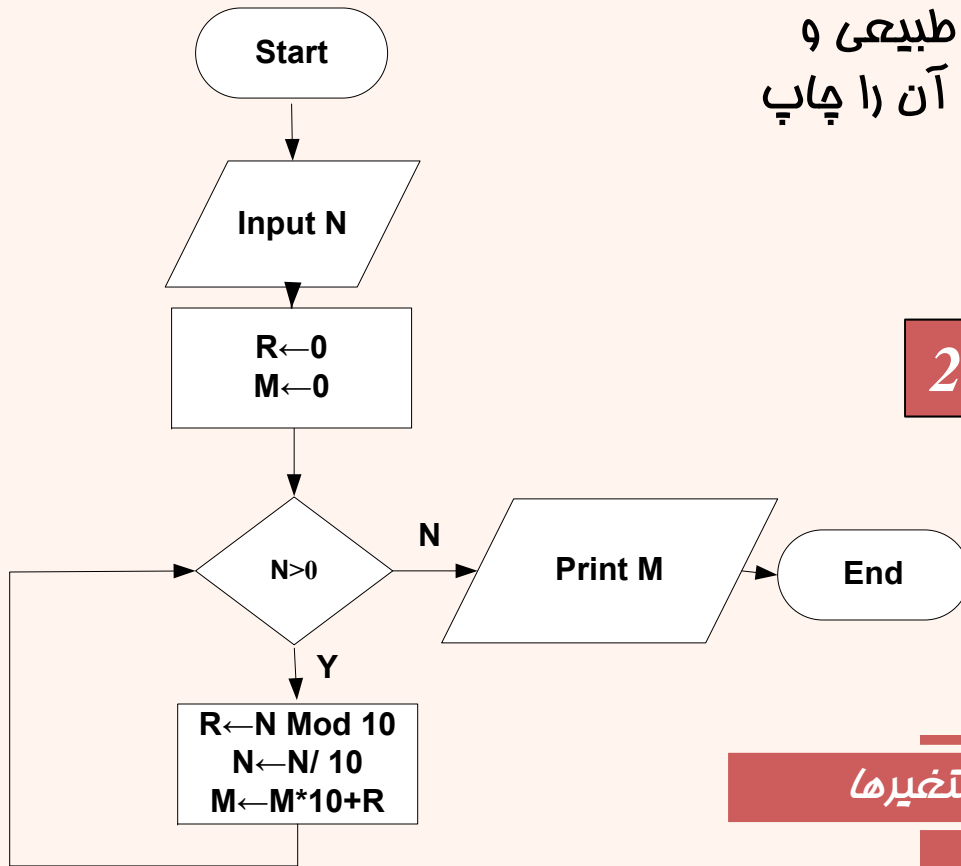
مقادیر متخیرهای خروجی (میانی) را همان ابتدا تحریف نموده مقداردهی صورت دهید



# مثال (اعداد مقلوب)

- روندنمایی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه  $N$  را بگیرد و مقلوب آن را چاپ نماید.

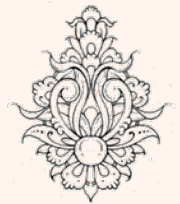
مثال -



# بررسی روند نمای اعداد مقلوب

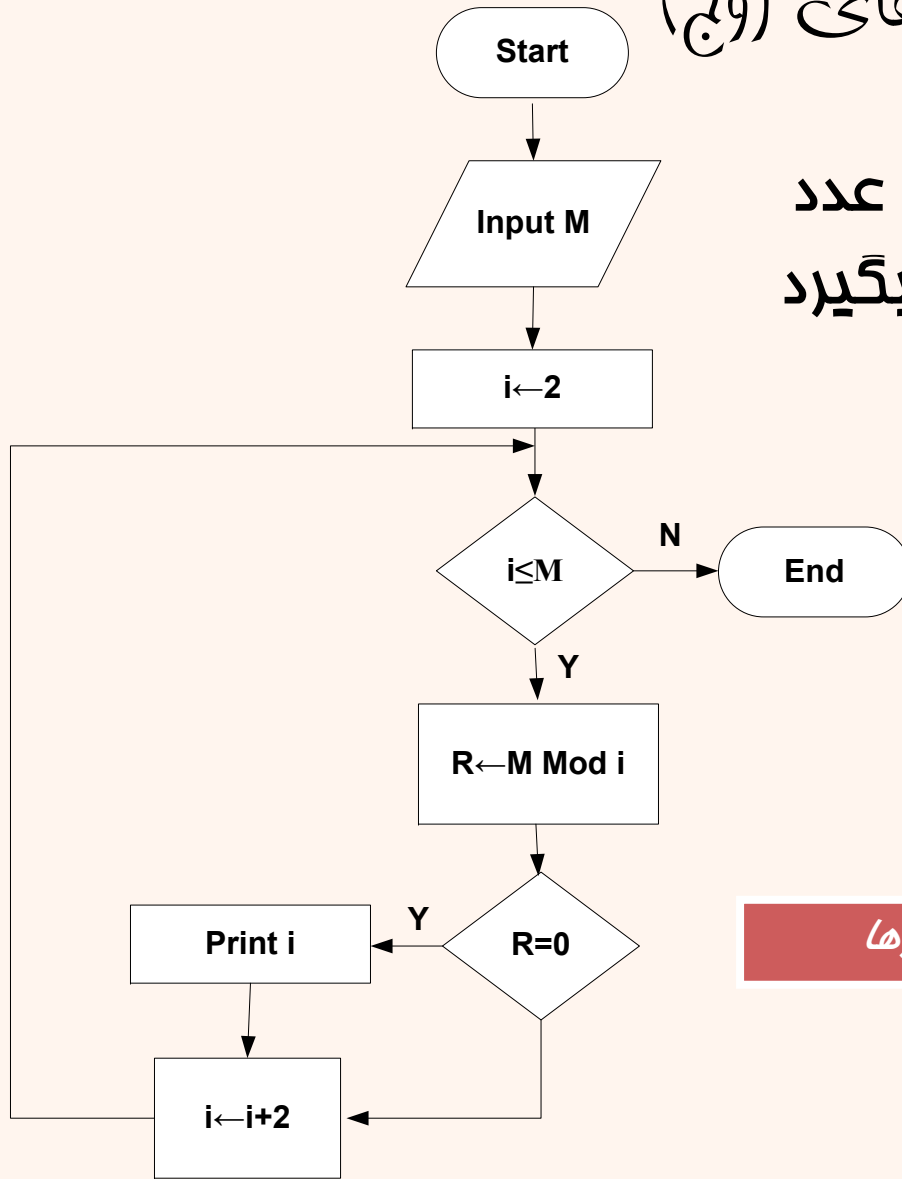
• الگوریتم قبل را برای عدد ۲۳۴ بررسی کنید.

M	R	N	
?	?	234	Input N
0	0	234	R ← 0
0	0	234	M ← 0
0	0	234	N > 0
0	4	234	R ← N Mod 10
0	4	23	N ← N / 10
4	4	23	M ← M * 10 + R
4	4	23	N > 0
4	3	23	R ← N Mod 10
4	3	2	N ← N / 10
43	3	2	M ← M * 10 + R
43	3	2	N > 0
43	2	2	R ← N Mod 10
43	2	0	N ← N / 10
432	2	0	M ← M * 10 + R

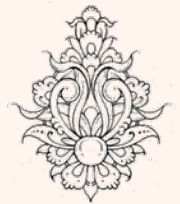


# مثال (مقسوم علیه های زوج)

- روندنمایی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه  $M$  را بگیرد و مقسوم علیه های زوج آن را چاپ نماید.

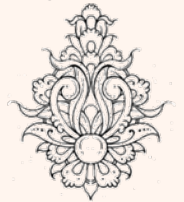
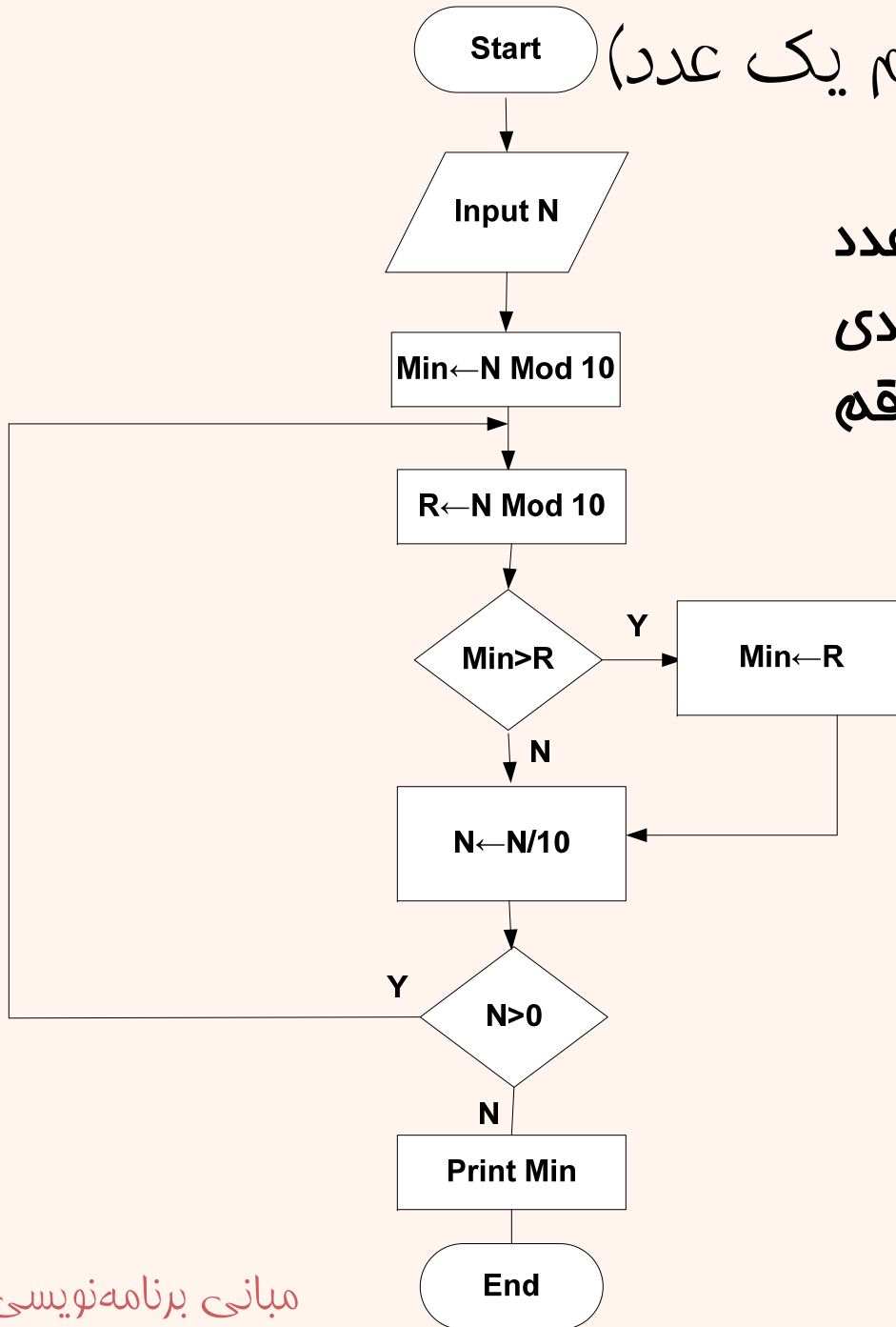


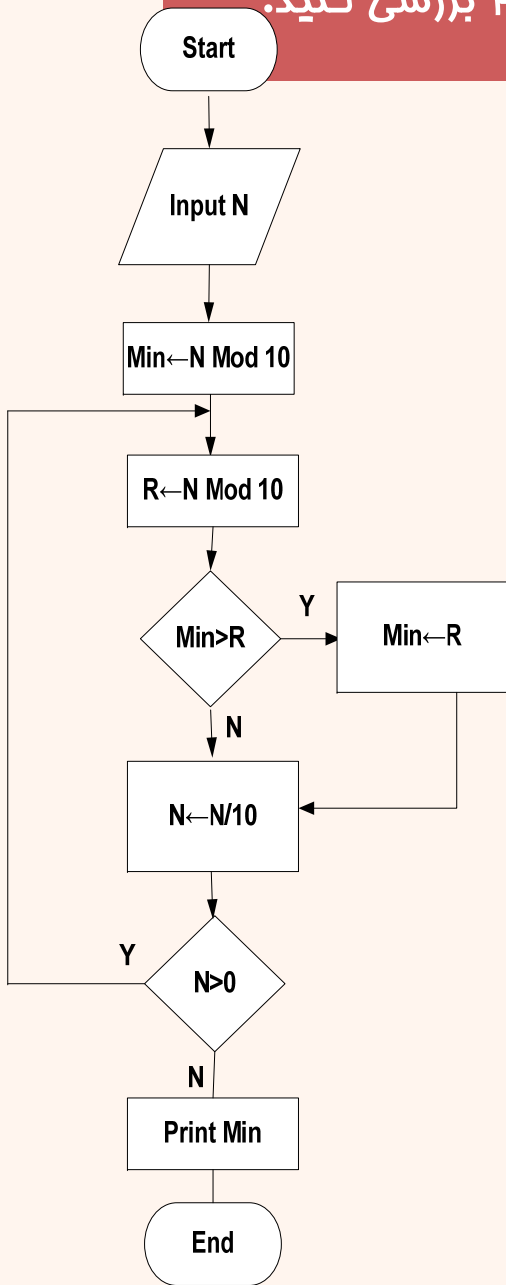
متغیرها	ورودی
	$M$
	میانی
	$I, R$



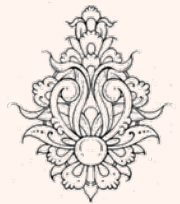
# مثال (کوچک ترین رقم یک عدد)

- روندنمایی بکشید که عدد طبیعی  $N$  را از ورودی دریافت و کوچک ترین رقم آن را چاپ کند.





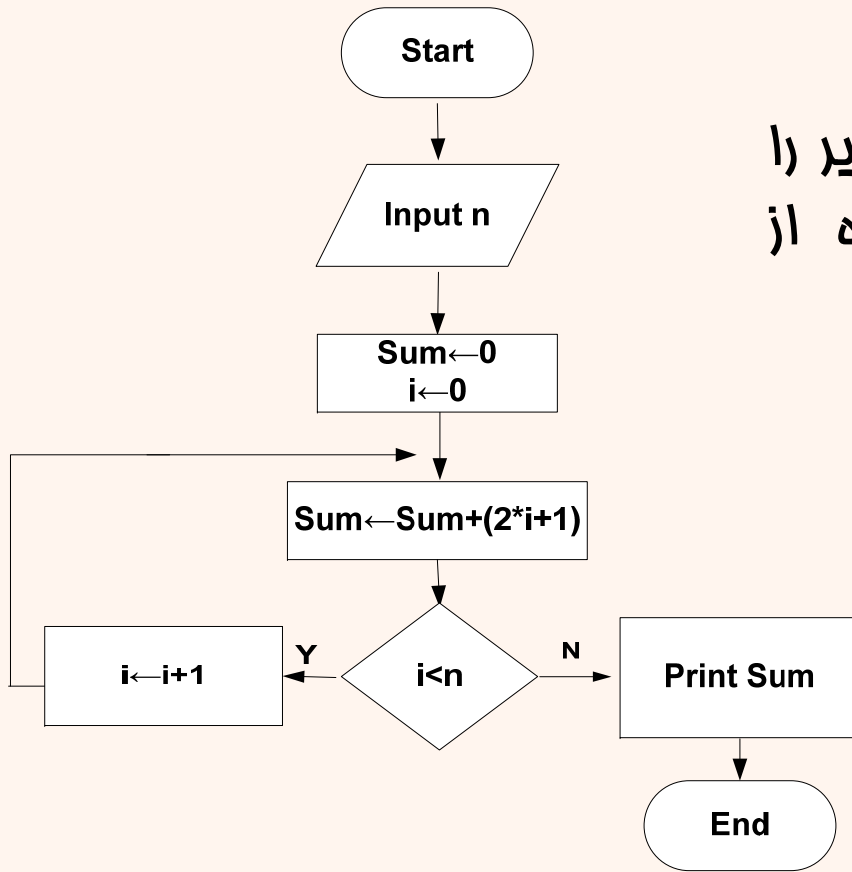
Min	R	N	
-	-	4172	Input N
2	-	4172	Min ← N Mod 10
2	2	4172	R ← N Mod 10
2	2	4172	Min > R
2	2	4172	Min ← R ❌
2	2	417	N ← N / 10
			N > 0
2	2	417	Print Min ❌
2	7	417	R ← N Mod 10
2	7	417	Min > R
2	7	417	Min ← R ❌
2	7	41	N ← N / 10
2	7	41	N > 0
2	7	41	Print Min ❌
2	1	41	R ← N Mod 10
2	2	41	Min > R
1	1	41	Min ← R
1	1	4	N ← N / 10
1	1	4	N > 0
1	1	4	Print Min ❌
1	4	4	R ← N Mod 10
1	4	4	Min > R
1	4	4	Min ← R ❌
1	4	0	N ← N / 10
1	4	0	N > 0
1	4	0	Print Min



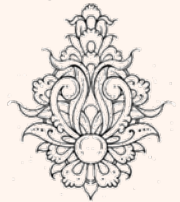


# مثال (مجموع سری اعداد)

- روندنمایی بکشید که عبارت زیر را محاسبه کند. (بدون استفاده از فرمول تصاعد حسابی)



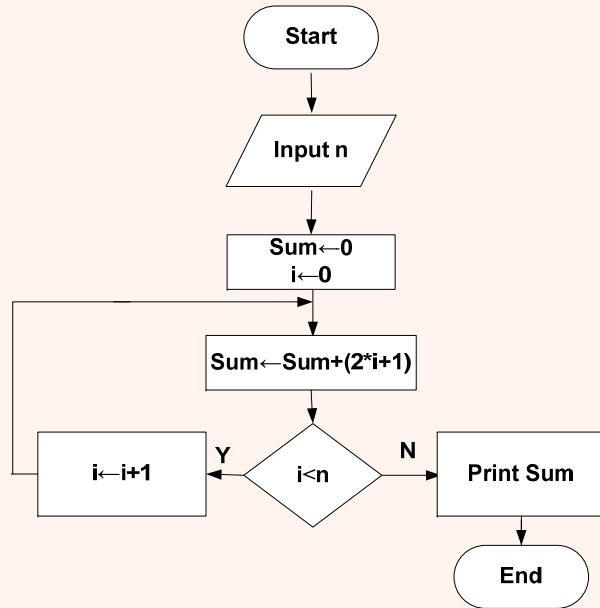
$$Sum = 1 + 3 + \dots + (2n + 1)$$



# بررسی الگوریتم

• برای  $n=2$  عبارت را حساب کنید.

$$Sum = 1 + 3 + \dots + (2n+1)$$



i	Sum	n	
-	-	2	Input n
0	0	2	Sum ← 0 i ← 0
0	1	2	Sum ← Sum + (2*i+1)
0	1	2	i ≥ n
1	1	2	i ← i+1
1	1	2	Print Sum
1	4	2	Sum ← Sum + (2*i+1)
1	4	2	i ≥ n
2	4	2	i ← i+1
2	4	2	Print Sum
2	9	2	Sum ← Sum + (2*i+1)
2	9	2	i ≥ n
2	9	2	i ← i+1
2	9	2	Print Sum

N

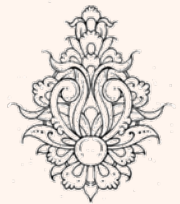
X

N

X

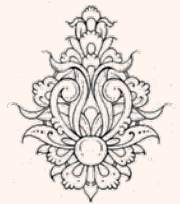
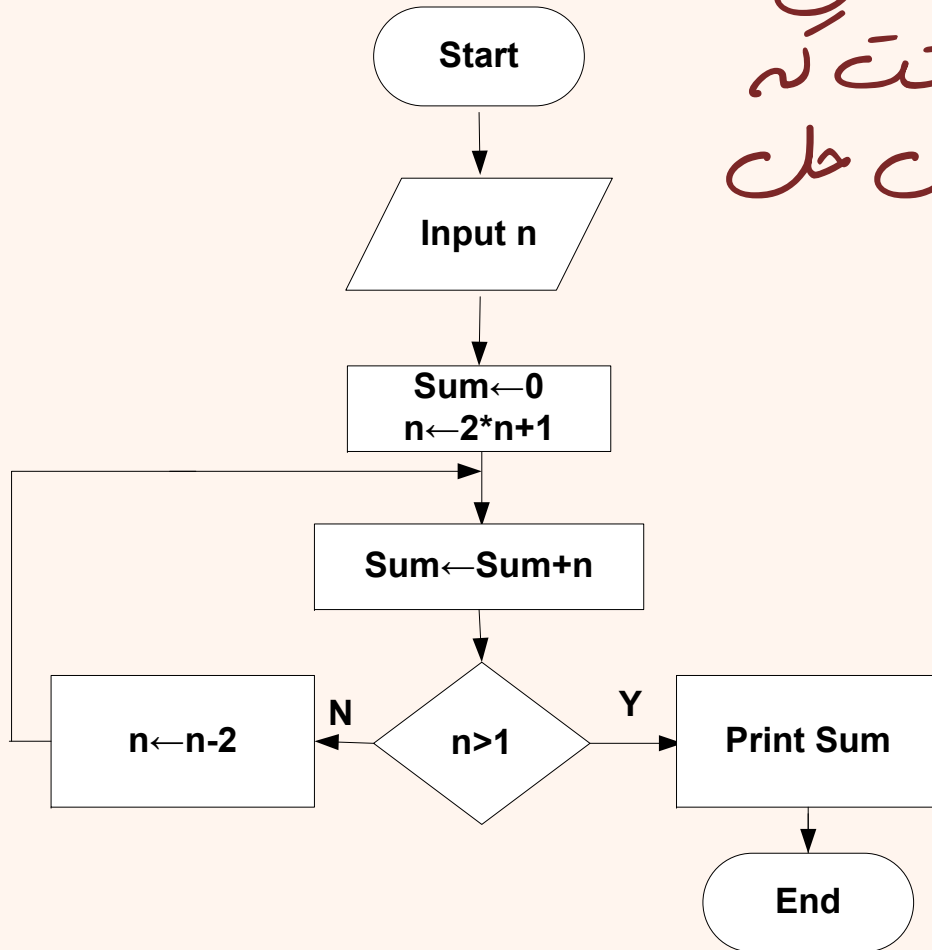
Y

X



# مثال (مجموع سری اعداد، ادامه...)

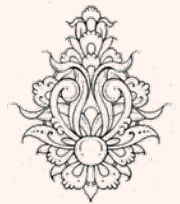
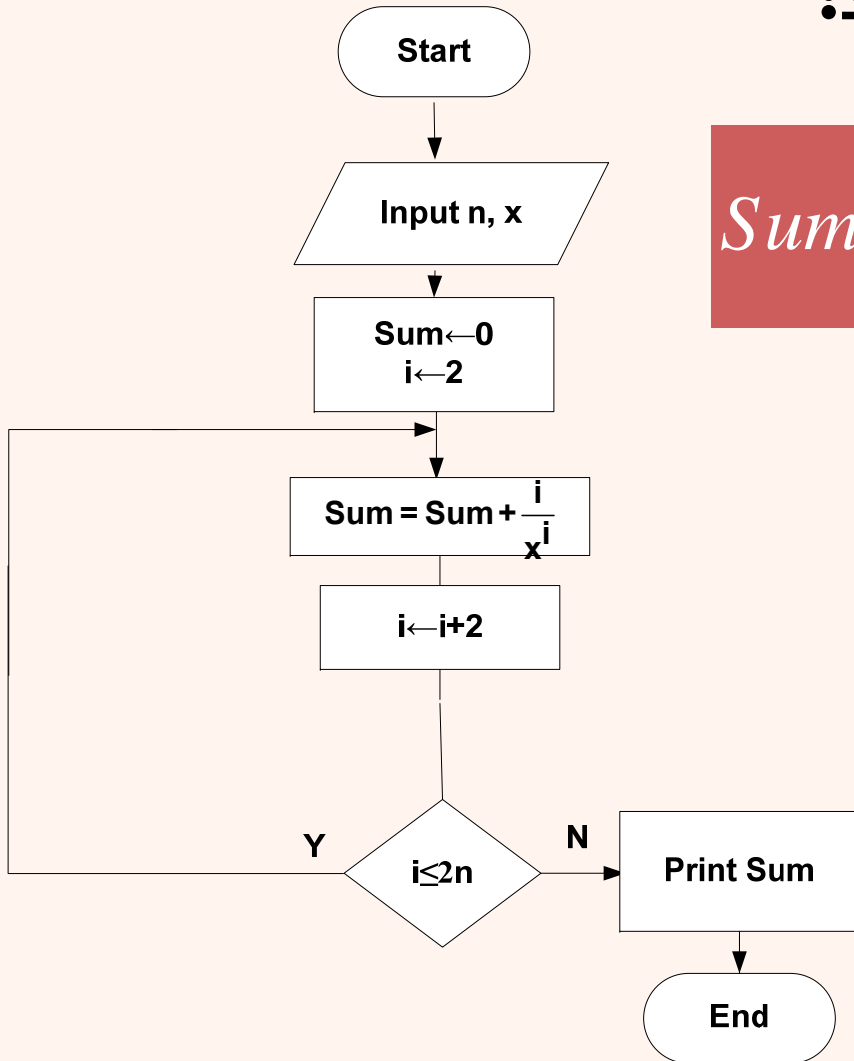
آیا می‌توانیم، روندنمای مثال  
قبل را به لونه‌های نوشتن که  
تنها با دو متغیر م‌آله قابل حل  
باشد؟



مثال (مجموع سری اعداد)

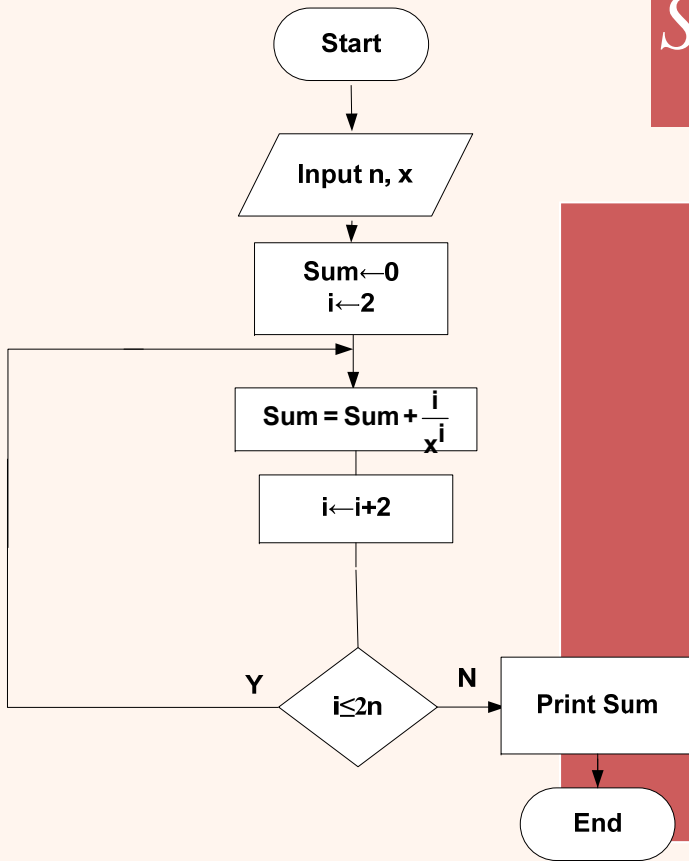
- الگوریتم و فلوچارتی بنویسید که  $n$  و  $x$  را بگیرد و عبارت زیر را محاسبه کند:

$$Sum = \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^4} + \frac{6}{x^6} + \dots + \frac{2n}{x^{2n}}$$

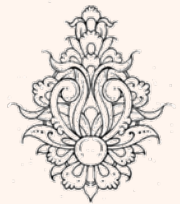


# مثال (مجموع سری اعداد، ادامه...)

$$Sum = \frac{2}{x^2} + \frac{4}{x^4} + \frac{6}{x^6} + \dots + \frac{2n}{x^{2n}}$$

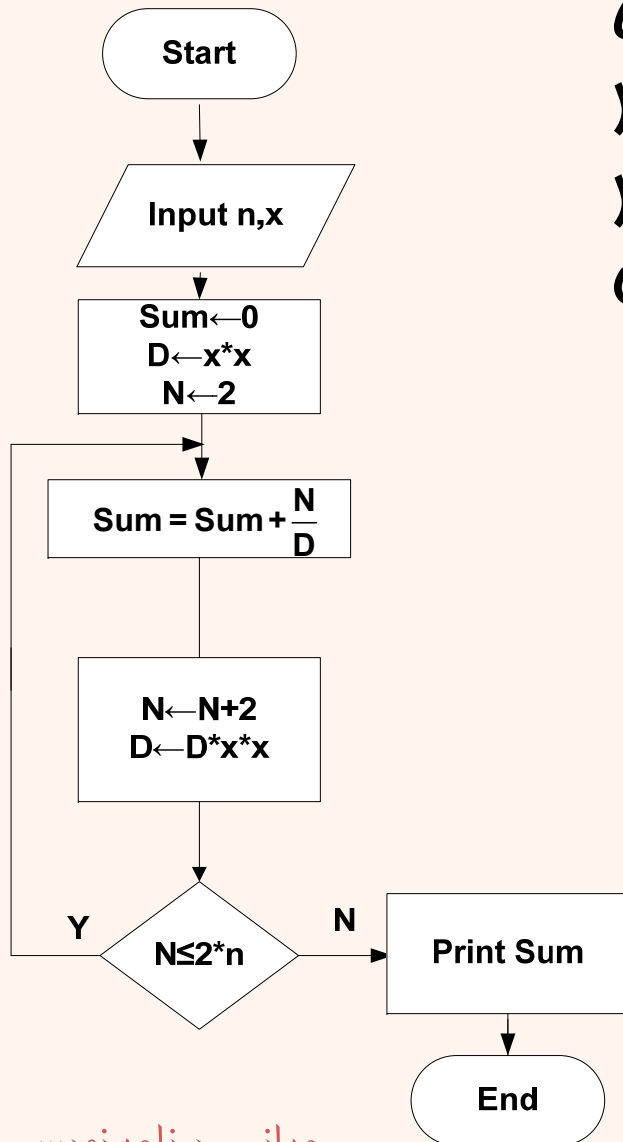


1. شروع
2. عدد  $x$  ,  $n$  را دریافت کن
3.  $Sum \leftarrow 0$  ,  $i \leftarrow 2$
4.  $Sum \leftarrow Sum + i/x^i$
5.  $i \leftarrow i+2$
6. اگر  $i < 2n$  برو به مرحله ۴
7.  $Sum$  را نمایش بده
8. پایان



مثال (مجموع سری اعداد، ادامه...)

• در مثال قبل، از عملگر توان استفاده شده است، در صورت در دسترس نبودن این عملگر می‌توان فلویچارت را به صورت زیر رسم نمود:



• کارایی کدام شیوه بهتر است؟؟  
• جای شرط حلقه را می‌توان جابجا کرد؟  
• در این صورت چه تفاوتی خواهد داشت؟

