

الگوریتم و فلوچارت ۱

مبانی برنامه‌نویسی

(۱۳۹-۱۳۸-۱۱)

جلسه‌ی دهم



دانشگاه شهید بهشتی

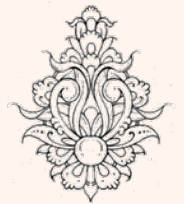
پاییز ۱۳۹۳

دانشکده‌ی مهندسی برق و کامپیوتر

احمد محمودی ازناوه

فهرست مطالب

- الگوریتم
- حل مسئله
- دستورالعمل‌ها
- شبیه‌کد



الگوریتم



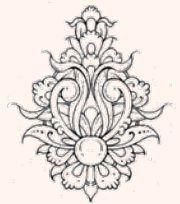
واژه‌ی الگوریتم از نام ریاضیدان و ستاره‌شناس و جغرافی‌دان نامی ایرانی، ابو جعفر محمد بن موسی خوارزمی (الخوارزمی)، گرفته شده است، که در خوارزم زاده شد و در دانشگاه «بیت‌المکمه» بغداد به اوچ شهرت رسید.

الگوریتم‌ها

- هر مسأله‌ی محاسباتی را می‌توان با اجرای دنباله‌ای از اعمال با ترتیبی مشخص حل نمود.
- رویه‌ی حل یک مسأله را بر حسب
 - اعمالی که باید اجرا شوند
 - ترتیب اجرای اعمال

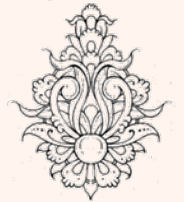
الگوریتم می‌نامند.

- الگوریتم مجموعه‌ای **متناهی** از دستورالعمل‌هاست، که به **ترتیب خاصی** اجرا می‌شوند و مسأله‌ای را حل می‌کنند. به عبارت دیگر یک الگوریتم روشی **گام به گام** برای حل مسأله است.



حل مسأله

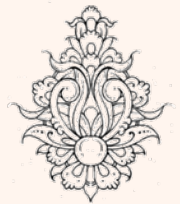
- درک مسأله
- نوشتن الگوریتم
- متغیرها
 - ورودی
 - میانی
 - خروجی
- بسط الگوریتم
- آزمایش الگوریتم



مثال

- سه عدد داریم که می‌خواهیم میانگین و مجموعشان را حساب کنیم به چه متغیرهایی نیاز است؟

ورودی
A, B, C
میانی
فروجهی *Sum* و *Ave*



دستورالعمل‌ها در الگوریتم

• الگوریتم از مجموعه‌ای دستورالعمل‌ها تشکیل شده است:

– ورودی

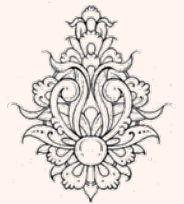
• بگیر-دریافت کن

– خروجی

• نمایش بده- چاپ کن

– محاسباتی

• محاسبات و سپس انتساب



دستورالعمل‌ها در الگوریتم (ادامه...)

– شرطی

- روند اجرای الگوریتم به واسطه‌ی اتخاذ تصمیمی درست برگزیده می‌شود.

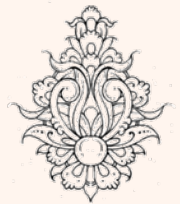
دستور (ات) *then* شرط (ها) *if*

دستور (ات) *else* دستور (ات) *then* شرط (ها) *if*

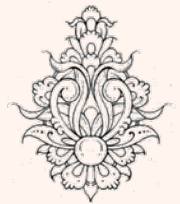
- در بررسی شرط‌ها معمولاً از عملگرهای مقایسه‌ای استفاده می‌شود.

– تکرار (حلقه‌ها)

- تا زمانی که شرط برقرار است فرآیندی به صورت متوالی اجرا می‌گردد.



- **شبهه‌کد** یک زبان سافتگی و غیر رسمی است که به برنامه‌نویس در توسعه‌ی الگوریتم کمک می‌نماید.
- **شبهه‌کد** زبان برنامه‌نویسی نیست ولی کار با آن ساده است.
- **شبهه‌کدی** که خوب نوشته شود را به آسانی می‌توان با یک زبان برنامه‌نویسی پیاده‌سازی نمود.
- **شبهه‌کد** می‌باید به اندازه‌ی کافی **با جزییات** نوشته شود تا پیاده‌سازی آن به زبان برنامه‌نویسی ساده گردد.

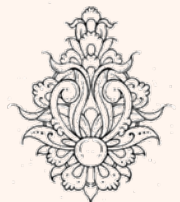


مثال

- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد از ورودی گرفته حاصل جمع را محاسبه و نمایش دهد:



1. شروع
2. عدد A را وارد کن
3. عدد B را وارد کن
4. دو عدد را با هم جمع کن و در Sum بریز
5. Sum را چاپ کن
6. پایان

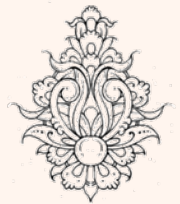


مثال

- برنامه‌ای بنویسید که سه عدد را گرفته میانگین مقادیر را چاپ کند.



1. شروع
2. عدد A را دریافت کن
3. عدد B را دریافت کن
4. عدد C را دریافت کن
5. $(A+B+C)/3$ ← Ave
6. Ave را چاپ کن
7. پایان



فلوچارت (روندنما)

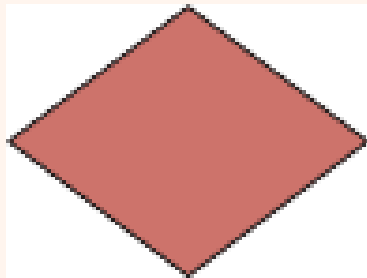
- روندنما مانند شبکه‌کد برای توسعه و نمایش الگوریتم مفید است.



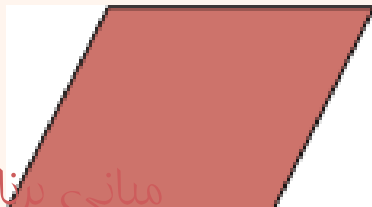
نماد عمل (محاسبات)



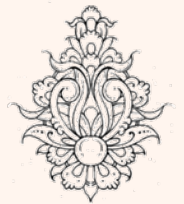
نماد شروع - پایان



نماد تصمیم‌گیری
(شرطها)



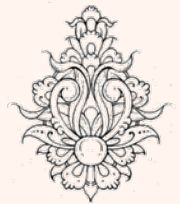
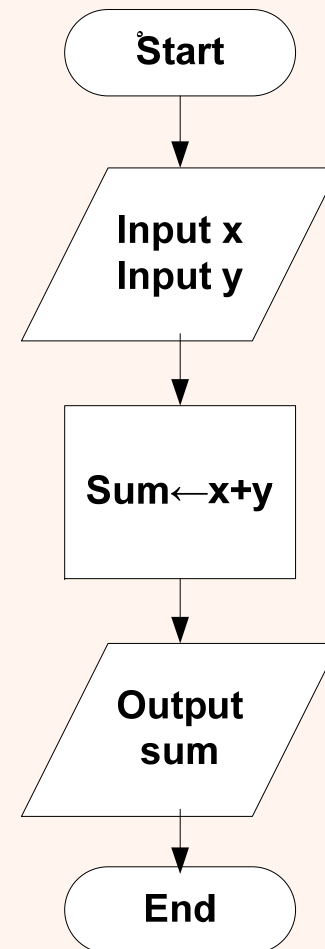
ورودی - خروجی



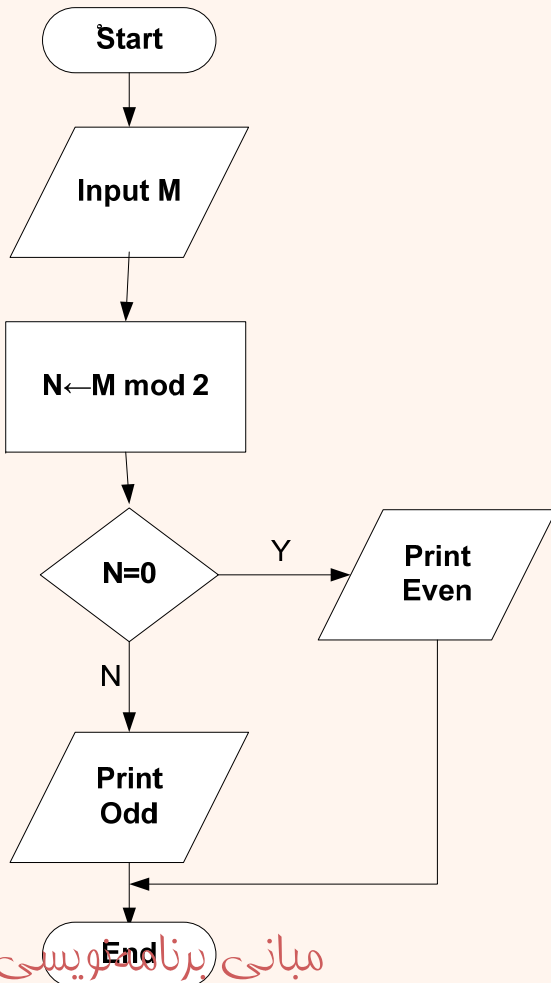
- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد از ورودی گرفته حاصل جمع را محاسبه و نمایش دهد:

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int x,y,Sum;
printf("Enter first number:");
scanf("%d",&x);
printf("Enter Second number:");
scanf("%d",&y);
Sum=x+y;
printf("Sum is:%d\n",Sum);
return 0;
}
```

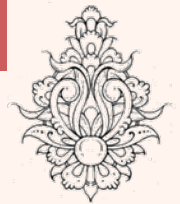
```
Enter first number:3
Enter Second number:4
Sum is:7
```



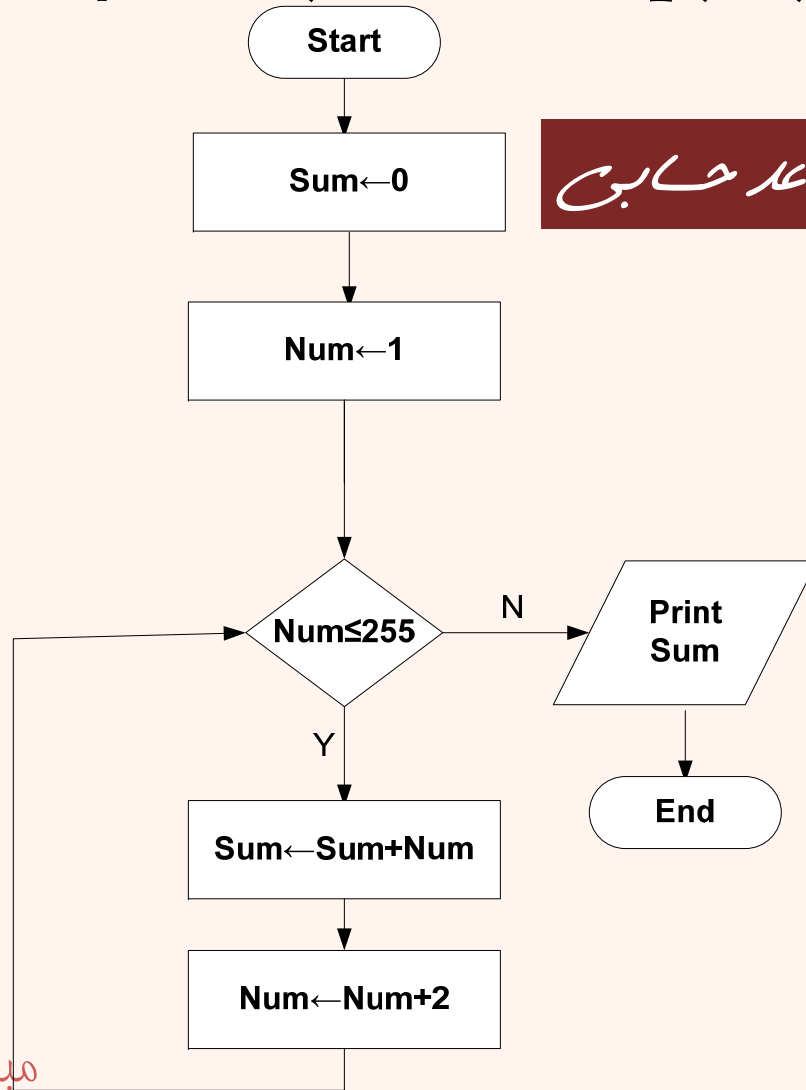
• الگوریتم و روندنمایی بنویسید که عدد طبیعی و دلخواه M را دریافت کرده، زوج یا فرد بودن آنرا معین نماید.



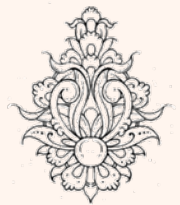
1. شروع
2. M را دریافت کن
3. $N \leftarrow M \text{ mode } 2$
4. اگر $N=0$ است نمایش بده عدد زوج است در غیر این صورت عدد فرد است را چاپ کن.
5. پایان



• مجموع اعداد فرد از یک تا ۲۵۵ را حساب کنید.

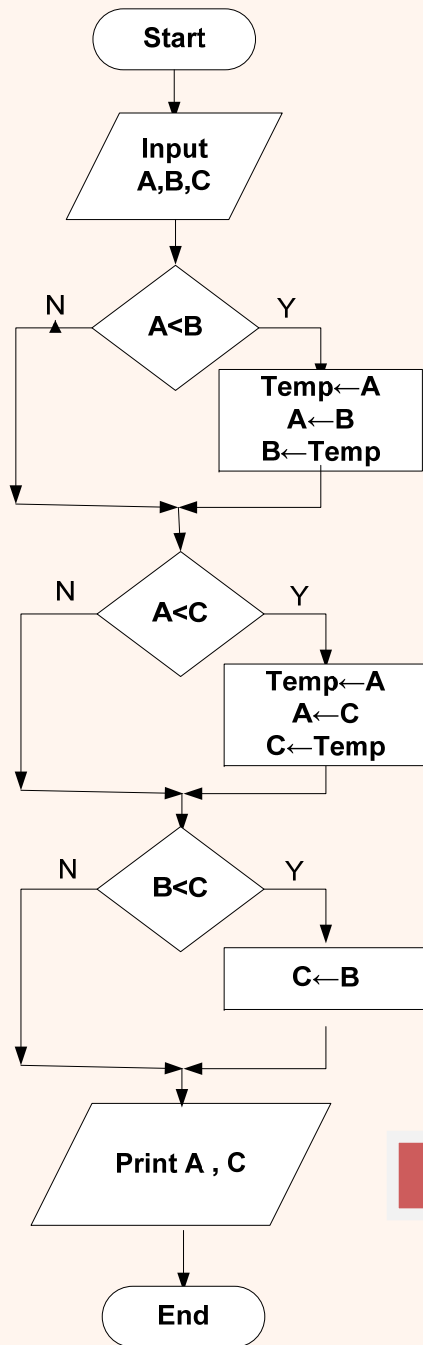


بدون استفاده از فرمول تصاعد حسابی



مثال

- سه عدد A, B, C را از ورودی دریافت کرده، بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین عدد را نمایش دهید. (بزرگ‌ترین عدد را در A و کوچک‌ترین را در C ذخیره نمایید)



متخیرها

جهت جابجایی

ورودی

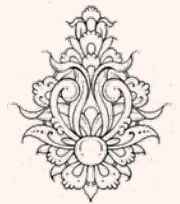
A, B و C

میانی

$Temp$

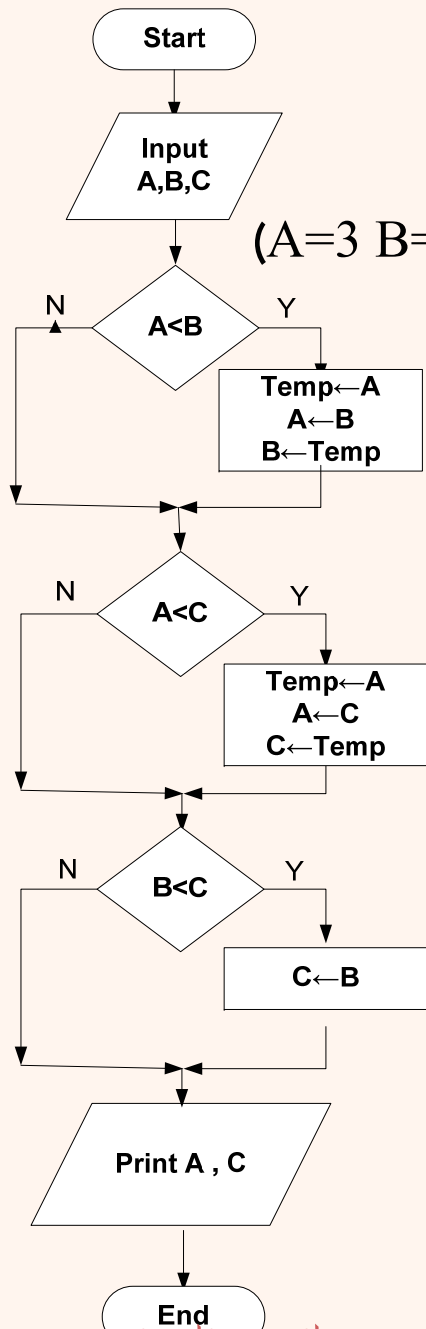
خروجی

A, C



مثال (ادامه...)

– درستی الگوریتم قبل را بررسی کنید: (A=3 B=1 C=5)



Temp	C	B	A	
?	5	1	3	Input A,B,C
?	5	1	3	A<B
?	5	1	3	A<C
3	5	1	3	Temp←A
3	5	1	5	A←C
3	3	1	5	C←Temp
3	3	1	5	B<C
3	1	1	5	C←B
3	1	1	5	Print A, C

