

مبانی برنامه ریزی کامپیوتر

آیژ عزمی

مثال

مثال ۶: الگوریتمی بنویسید که مجموع اعداد ۱ تا ۱۰ را محاسبه نموده و نمایش دهد.

اگر برای حل این مسأله بخواهید از دستورالعمل‌هایی که تاکنون ارائه شده‌اند استفاده کنید در این حالت الگوریتمی به صورت زیر به دست می‌آید.

۱ - شروع

۲ - $SUM \leftarrow 0$

۳ - $SUM = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10$

۴ - SUM را نمایش بده

۵ - پایان

با این حال مشاهده می‌کنید که الگوریتم شکل نامناسبی دارد و اگر داده‌ها زیادتر شوند استفاده از این روش عملاً غیرممکن است. برای حل این مشکل می‌توان دستورالعمل تکرار را به کار برد.

مثال

دستورالعمل حلقه از اجزای مختلفی تشکیل می‌شود که عبارتند از:

- شمارنده حلقه:** یک متغیر عددی است که تعداد دفعات تکرار دستورالعمل‌ها را در حلقه کنترل می‌کند. مقدار شمارنده در هر بار اجرای حلقه افزایش یا کاهش می‌یابد.
- مقدار اولیه:** مقدار اولیه حلقه قبل از شروع حلقه تعیین می‌شود و به وسیله آن می‌توان مقدار اولیه را برای شمارنده حلقه تعیین کرد.
- شرط حلقه:** برای کنترل تعداد دفعات تکرار حلقه، باید از یک شرط استفاده کرد. شرط موجود در حلقه، نقطه پایان تکرار دستورالعمل‌ها را در حلقه مشخص می‌کند و باید به گونه‌ای تنظیم شود تا از ایجاد حلقه نامحدود جلوگیری کند. برای ایجاد شرط در یک حلقه می‌توان از دستورالعمل‌های شرطی استفاده کرد.
- دستورات حلقه:** بخش دیگر در حلقه، دستورالعمل‌هایی هستند که داخل حلقه تکرار می‌شوند. این دستورالعمل‌ها با توجه به نیاز مسأله انتخاب می‌شوند.

مثال

توضیح	
تنظیم مقدار اولیه برای شمارنده حلقه	۱- شروع
	۲- $N \leftarrow 1$
محاسبه مجموع اعداد	۳- $SUM \leftarrow 0$
دستورات حلقه	۴- $SUM \leftarrow SUM + N$
افزایش شمارنده حلقه	۵- $N \leftarrow N + 1$
شرط حلقه	۶- اگر $N \leftarrow 10$ آن گاه به مرحله ۴ برو
	۷- SUM را نمایش بده
	۸- پایان

توانایی ترسیم فلوچارت

کلیات

در ارزیابی الگوریتم‌ها به منظور حل مسایل مختلف از جملات فارسی یا سایر زبان‌ها به همراه تعدادی از علائم قراردادی استفاده می‌شود، البته در الگوریتم‌های ساده و کوچک، این روش به خوبی شما را برای تبدیل الگوریتم به برنامه موردنظر کمک می‌کند اما با پیچیده شدن الگوریتم و افزایش دستورالعمل‌ها این کار دشوار خواهد شد، بنابراین لازم است از روشهای مفیدتری استفاده کنید؛ یکی از این روش‌ها، ترسیم و طراحی فلوچارت است. فلوچارت (نمودار گردش) در واقع مجموعه‌ای از اشکال و ترسیمات قراردادی است که دستورالعمل‌ها و ترتیب اجرای آنها را مطابق با الگوریتم موردنظر نمایش می‌دهد. فلوچارت تمام ویژگیهای الگوریتم را داشته، علاوه بر این امکان درک بهتر از نحوه اجرای دستورالعمل‌ها را نیز به وجود می‌آورد.

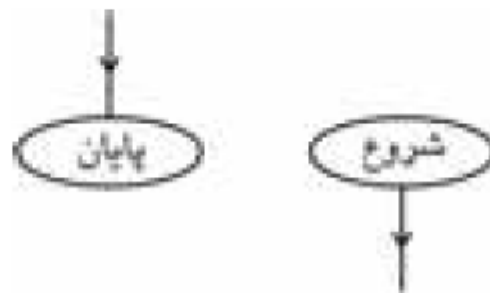
فلوچارت‌ها را می‌توانید پس از طراحی الگوریتم یا به طور مستقل پس از بررسی مسأله و انتخاب روش حل آن ترسیم کنید.

علایم و اشکال در فلوچارت

برای تبدیل یک الگوریتم به فلوچارت از علایم قراردادی به جای استفاده از جملات استفاده می‌شود و به جای هر یک از دستورالعمل‌ها، می‌توانید شکل و علامت معادل آن را به کار بگیرید و براساس ترتیب اجرای دستورالعمل‌ها این اشکال را با استفاده از خطوط فلش‌دار به یکدیگر متصل نمایید. لازم به ذکر است که تعداد فلش‌هایی که می‌تواند به هر علامت وارد شود، نامحدود است اما در تمام علایم بجز علامت شرط فقط یک فلش می‌تواند خارج شود.

علايم شروع و پايان

برای دستورالعمل‌های شروع کن و پایان از علامت بیضی به صورت زیر استفاده کنید:



علایم ورودی



برای دستورالعمل‌های ورودی مانند دریافت کن، بگیر و نظایر آن می‌توانید از شکل متوازی‌الاضلاع استفاده کنید.
مانند:

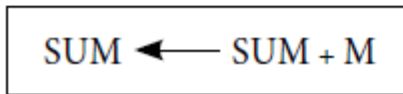
علايم انتساب

برای دستورالعمل‌های محاسباتی از علامت انتساب استفاده می‌شود. این علامت عمل

ذخیره‌سازی یک مقدار را در یک متغیر نشان می‌دهد.

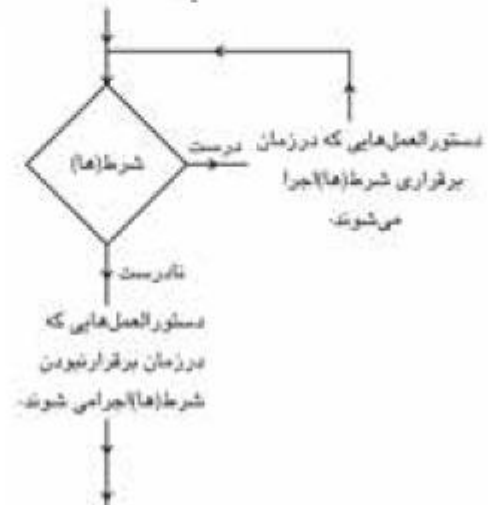
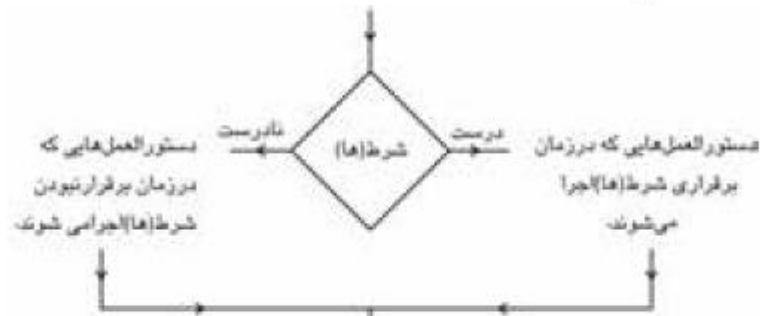
به این منظور از شکل مستطیل استفاده می‌شود.

مانند:



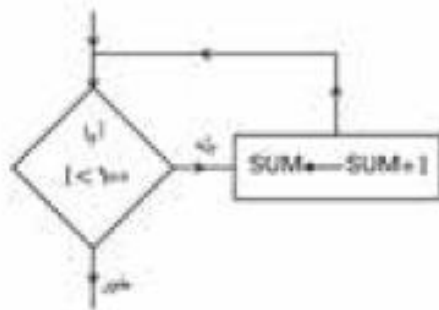
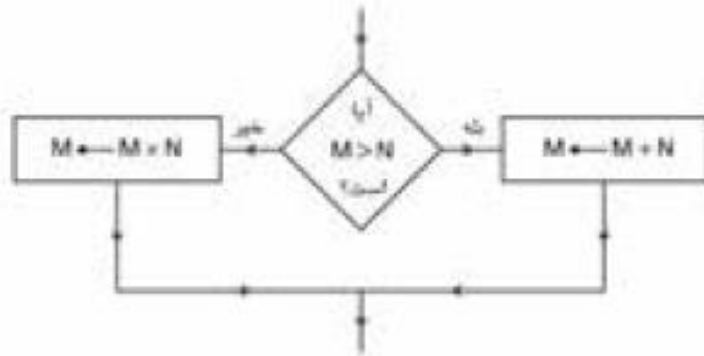
علایم شرط

این علامت می تواند جایگزین دستورالعمل های شرطی شود و به یکی از صورت های بعدی قابل استفاده است.



نمونه

مانند:

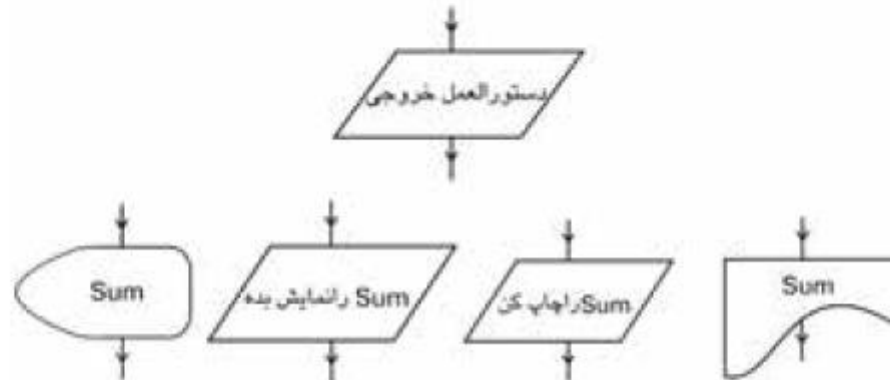


علايم خروجی

با توجه به اینکه اطلاعات خروجی می توانند به چاپگر یا صفحه نمایش ارسال شوند از این علايم استفاده می شود:



به علاوه می توانید از علامت متوازی الاضلاع به جای دستور العمل خروجی نیز استفاده کنید.



علامت اتصال

۶-۱-۲ علامت اتصال



الف



ب

گاهی اوقات ممکن است فلوجارت به اندازه‌های بزرگ باشد که در یک صفحه کاغذ قرار نگیرد؛ در چنین شرایطی می‌توانید از علامت اتصال استفاده کنید (شکل الف) و ادامه فلوجارت را در صفحه دیگری که آن هم با یک علامت اتصال دیگر شروع می‌شود (شکل ب)، ادامه دهید و در داخل هر دو علامت یک حرف از حروف الفبا یا یک عدد مثبت قرار دهید.