

الگوریتم چیست؟

پس از آن که ما متوجه شدیم نرم افزار (برنامه) ما قرار است چه کاری انجام دهد و چه مشکلی از مشکلات کاربران را رفع نماید، حال می بایست گام هایی را تعریف کنیم تا با اجرای آن ها یکی پس از دیگری، به سیستم دستور دهیم تا آن مشکل خاص را حل کند. این گام های دقیقی که مشخص می کنند نرم افزار ما چگونه می بایست کار کند را اصطلاحاً الگوریتم می گویند. به عبارت دیگر، **الگوریتم راه کارهای حل یک مسأله در برنامه نویسی را می گویند** (این واژه از روی نام دانشمند بزرگ ایرانی **خوارزمی** گرفته شده است).



در واقع برای داشتن یک الگوریتم خوب، پیش از هر چیز می بایست بدانیم که نرم افزار ما قرار است چه کاری انجام دهد. سپس بایستی به سیستم دستور دهیم که آن کار یا کارها را به چه شکلی انجام دهد که این بخش دشوار کار است. در حقیقت، هرچه کارهایی که ما می خواهیم سیستم برای ما انجام دهد بیشتر و پیچیده تر باشند، مسلماً تعداد خط های کد بیشتری باید نوشته و برنامه ی ما هم پیچیده تر خواهد شد و نیاز به الگوریتم پیچیده تری دارا است.



به خاطر داشته باشید

به نمود عینی یک الگوریتم که در آن کلیه ی مراحل انجام کار و دستوراتی که سیستم می بایست یکی پس از دیگری انجام دهد، **فلوچارت** گفته می شود.

برای روشن شدن این مسأله مثالی می زنیم. یک الگوریتم ساخت نرم افزار خیلی شبیه به دستور پخت غذا است. برای ساخت ماکارونی، ما خیلی دشواری نخواهیم داشت. ابتدا آب را جوش می آوریم، سپس بسته ی ماکارونی را داخل آن می ریزیم و پس از چند دقیقه مایع ماکارونی را روی آن ریخته و غذا را سرو می کنیم اما در عین حال، برای ساخت خورشت قیمه ما کارهای به مراتب بیشتری باید انجام دهیم!

الگوریتم T شالوده و بنیان اصلی حل یک مساله است. در زندگی روزمره شما با مسائل زیادی سر و کار دارید که برای انجام آن ها قطعاً باید مراحل را طی کنید تا به سرانجام برسید. **طراحی یک الگوریتم مناسب برای حل مسائل، نقش بسزایی در نوشتن کد برنامه نویسی آن دارد.**

اگر افراد درک درستی از مراحل حل مساله به زبان عامیانه داشته باشند، یعنی بتوانند مراحل حل مساله، شامل: **اجزای یک مساله، ارتباط بین این اجزا، نحوه انجام محاسبات برای رسیدن به پاسخ منطقی و ایجاد خروجی** مورد انتظار را یاد بگیرند، آنگاه به راحتی می توانند برای مساله خود مستندات و نیازمندی های لازم را بنویسند، ساختارها و ساختمان داده های مورد نیاز برای حل مساله را مشخص کنند و آن را به کد برنامه نویسی تبدیل کنند.

مجموعه دستور العمل هایی که مراحل مختلف انجام کار یا راه حل مساله ای را به زبان دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید، به نحوی که ترتیب توالی مراحل انجام آن و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً روشن و مشخص باشد، الگوریتم نامیده می شود.

مثال ۱ برای الگوریتم

الگوریتمی بنویسید دو عدد را از ورودی دریافت کرده حاصل جمع و حاصل ضرب آنها را محاسبه و نمایش دهد؟

جواب الگوریتم

۱- شروع

۲- دو عدد را از ورودی دریافت کن

۳- عدد اول را از عدد دوم جمع کرده و حاصل را در متغیر C قرار بده

۴- عدد اول را از عدد دوم ضرب کرده و حاصل را در متغیر D قرار بده

۵- محتوی متغیر C و D را چاپ کن

۶- پایان

حل الگوریتم بالا با روش دیگر

۱- شروع

۲- دو عدد A و B را از ورودی دریافت کن

۳- $C \leftarrow A+B$

۴- $D \leftarrow A*B$

۵- محتوی C و D را چاپ کن

۶- پایان

مثال ۲ برای الگوریتم

الگوریتمی بنویسید شعاع یک دایره را از ورودی دریافت کرده محیط و مساحت آن را محاسبه و نمایش دهد؟

۱- شروع

۲- شعاع دایره را از ورودی دریافت کرده و در متغیر r قرار بده

۳- $P \leftarrow 2 * 3,14 * r$

۴- $S \leftarrow 3,14 * r * r$

۵- محتوی P و S را چاپ کن

۶- پایان

الگوریتم های شرطی

در این نوع الگوریتم ها ابتدا شرط مورد نظر بررسی شده و براساس همان شرط ، خروجی تعیین می شود یعنی اگر شرط برقرار باشد گزینه ی اول چاپ خواهد شد در غیر این صورت گزینه ی دوم چاپ خواهد شد.

مثال ۳ برای الگوریتم

الگوریتمی بنویسید دو عدد را از ورودی دریافت کرده عدد بزرگتر را چاپ کند؟

حل الگوریتم

۱- شروع

۲- دو عدد A و B را از ورودی دریافت کن

۳- اگر $A > B$ باشد در آن صورت A را به عنوان بزرگترین عدد چاپ کن در غیر این صورت B را چاپ کن

۴- پایان

تمرینات درس جلسه سوم

- ۱- یک تعریف جامع از الگوریتم را توضیح دهید؟
- ۲- الگوریتمی بنویسید چهار عدد را از ورودی دریافت کرده حاصل جمع و حاصل ضرب آنها را محاسبه و نمایش دهد؟
- ۳- الگوریتمی بنویسید چهار عدد را از ورودی دریافت کرده حاصل جمع ، حاصل ضرب ، تفریق و تقسیم آنها را محاسبه و نمایش دهد؟
- ۴- الگوریتمی بنویسید سه عدد را از ورودی دریافت کرده عدد بزرگتر را چاپ کند؟
- ۵- الگوریتمی بنویسید طول و عرض یک مستطیل را از ورودی دریافت کرده محیط و مساحت آن را محاسبه و نمایش دهد؟