

مبحث اول

ساختمان داده ها

مفاهیم مقدماتی

جهت دستیابی و پردازش سریع تر به داده ها معمولا آنها را طبق یک مدل ریاضی یا منطقی سازماندهی می کنند.

داده

- داده ها در واقع مقادیری هستند که بعنوان ورودی به یک الگوریتم داده می شود تا پردازشی روی آنها انجام شود.
- داده، اطلاعات قبل از پردازش است.

پردازش داده

- هر نوع عملیاتی، نظیر محاسبات، مقایسه، جستجو، حذف یا تغییر داده که توسط برنامه روی داده ها انجام می پذیرد پردازش داده محسوب می شود.

مفاهیم مقدماتی

؛ نوع داده

- § نحوه نمایش یک داده خاص در حافظه توسط نوع داده (Data Type) آن مشخص می شود. نوع داده مجموعه ای از مقادیر و مجموعه ای از عملیاتی که روی این مقادیر اجرا می شود را تعیین می کند.
- § وقتی نوع داده پیاده سازی شد برنامه نویس می تواند از آنها برای حل مسائل استفاده کند.
- § تعریف نوع داده متغیر مشخص می کند محتویات حافظه چگونه باید تفسیر شود و کامپایلر را قادر می سازد که عملکرد متناسب با متغیر را تشخیص دهد.
- § هر زبان برنامه نویسی مجموعه ای از انواع داده را تعریف می کند.

ساختمان داده

؛ عبارت است از ساختارهای داده ای که درحافظهء اصلی کامپیوتر در نظرمی گیریم تا بتوانیم الگوریتم های برنامه نویسی را بر روی آنها به شکل مناسب پیاده سازی نماییم.

؛ مدل منطقی یا ریاضی سازماندهی داده ها به يك صورت خاص را ساختمان داده می نامند. ساختمان داده مشخصات عناصر، ارتباط بین آنها و عملیاتی که روی آنها انجام می شود را تعیین می کند.

انواع ساختمان داده

؛ **ساختمان داده خطی**: يك ساختمان داده را خطی می گویند هرگاه عناصر آن تشکیل يك دنباله را دهند، به بیان دیگر يك لیست خطی باشند.
؛ برای نمایش لیست خطی دو روش اساسی وجود دارد:

§ رابطه خطی بین عناصر به وسیله خانه های متوالی حافظه نمایش داده می شود (آرایه).

§ رابطه خطی بین عناصر به وسیله اشاره گرها نمایش داده می شود (لیست پیوندی).

؛ **ساختمان داده غیر خطی** مانند درخت ها و گراف ها

عملیات روی ساختمان داده

داده هایی که در ساختمان داده ها ظاهر می شوند به وسیله عملیات مشخصی پردازش می شوند. در واقع ساختمان داده خاصی که برنامه نویس برای یک مسئله انتخاب می کند بستگی زیادی به میزان عملیات خاصی دارد که در آن مسئله انجام می شود. برخی از این عملیات که زیاد مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از :

۱. پیمایش : دقیقا یک بار دسترسی به کلیه داده های ساختمان داده
۲. جستجو : یافتن یک داده یا مجموعه ای از داده ها با شرایط خاصی درون ساختمان داده
۳. اضافه : افزودن یک داده جدید به ساختمان داده.
۴. حذف : حذف یک داده از ساختمان داده.
۵. مرتب سازی : قرار دادن داده ها در کنار هم با یک نظم معین.
۶. ادغام : ترکیب داده های دو ساختمان داده مرتب و بدست آوردن یک ساختمان داده مرتب دیگر
۷. اتصال : پیوند دو ساختمان داده به یکدیگر
۸. کپی : تهیه یک نسخه از ساختمان داده



با تشکر از توجه شما