



ساختمان داده‌ها و الگوریتم‌ها

نیم‌سال اول ۱۴۰۰-۱۴۰۱
مدرس: مسعود صدیقین

یادآوری جلسه هشتم	داده ساختارهای ابتدایی: صف و استک	هانیه سادات میرعمادی
-------------------	-----------------------------------	----------------------

در جلسه ی پیش، درباره ی داده ساختارهای ابتدایی یعنی صف و استک صحبت کردیم. اما خوب است پیش از توضیح داده ساختارهای ابتدایی، داده ساختارهای پایه آرایه و لیست پیوندی را مورد بررسی قرار دهیم.

۱. آرایه: به دنباله پشت سر هم از خانه های حافظه گفته می شود.

+ به خانه i ام آرایه در زمان $O(1)$ دسترسی داشت.

- طول آرایه ثابت است.

۲. لیست پیوندی: در این داده ساختار، ایده اصلی استفاده از اشاره گرها است.

+ طول لیست پیوندی نامحدود است.

- دسترسی به عنصر k در زمان $O(k)$ است که در بدترین حالت برابر $O(n)$ می‌باشد.

حال خوب است به داده ساختارهای ابتدایی بپردازیم اما قبل از آن، مفهوم ADT را مورد بررسی قرار می‌دهیم. ADT برای یک داده ساختار، به صورت مجرد در مورد داده ساختار و عملیاتی که نیاز دارد، توضیح می دهد.

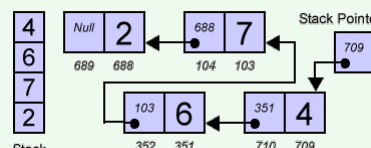
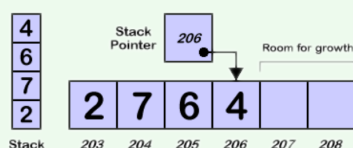
• استک : عملیات‌های زیر در استک وجود دارند:

- $push(x)$: عنصر x را وارد استک می‌کند.

- $pop()$: آخرین عنصر وارد شده به استک را برمی‌گرداند.

- سایر عملیات‌ها مانند $Top()$ ، $size()$ ، $isEmpty()$.

استک را با استفاده از آرایه و لیست پیوندی، می‌توانیم پیاده‌سازی کنیم. شکل زیر، روش‌های پیاده سازی صف را با استفاده از آرایه و لیست پیوندی نشان می‌دهد.



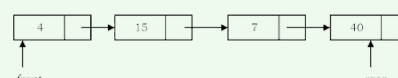
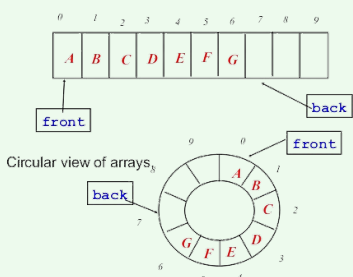
• صف : داده ساختار صف عملیات‌های زیر را پشتیبانی می‌کند:

- $enqueue(x)$: عنصر x را به انتهای صف اضافه می کند.

- $dequeue()$: عنصری که در ابتدای صف است را حذف می کند و برمی گرداند.

- عملیات‌هایی مانند $front()$ ، $size()$ ، $isEmpty()$

صف را می‌توان با استفاده از آرایه و لیست پیوندی پیاده سازی نمود.



پرسش : جای خالی را با عبارت مناسب پر کنید!

یک روش برای پیاده‌سازی صف، استفاده از دو استک است. برای این کار، دو استک A و B را در نظر بگیرید. به ازای هر عملیات $enqueue(x)$ آیم x را داخل استک A پوش می‌کنیم. همچنین، به ازای هر عملیات $dequeue()$ ، میکنیم. هزینه سرشکن هر کدام از عملیات‌های $enqueue$ و $dequeue$ برابر با است.

پاسخ های خود را به این لینک ارسال کنید.

