



پروژه دوم ساختمان داده
پاییز 1404

دکتر کوهزادی و دکتر قاسمی

سیستم مدیریت تسک

در این پروژه از شما خواسته می شود که سیستمی برای مدیریت تسک ها پیاده سازی کنید.

هر تسک شامل موارد زیر است:

- 1- id
- 2- start time
- 3- end time
- 4- value

از شما می خواهیم که با استفاده از دیتا استرکت های مختلفی که هر یک برای ما یک مزیت خاص دارد سیستم مد نظر را با ویژگی های خواسته شده پیاده سازی کنید.

1- افزودن تسک جدید: با وارد کردن کامند InsertTask باید یک تسک جدید اضافه کنید.

InsertTask id startTime endTime value

به عنوان مثال:

InsertTask 1 10 15 30

که در اینجا به عنوان مثال یک تسک با
id = 1 , startTime = 10 , endTime = 15 value = 30
ایجاد کرده ایم.

2- حذف کردن تسک : با دستور DeleteTask id تسک را باید بتوانیم حذف کنیم.
به عنوان مثال deleteTask 2 تسک با شماره 2 را باید حذف کند.

3- آپدیت کردن تسک : باید بتوان با استفاده از دستور updateTask باید بتوان تسک را آپدیت کنیم.

UpdateTask id startTime endTime value

به عنوان مثال :

UpdateTask 1 12 17 25

در این حالت تسک با شماره دارای مقادیر جدید زیر می شود:

startTime = 12 , endTime = 17, value = 25

4- جست و جوی تسک بر اساس id : با استفاده از دستور QueryTaskId id باید تمامی فیلد های تسک با id را پیدا
خروجی دهیم: به عنوان مثال با دستور QueryTaskId 1 باید startTime , endTime, value را برای تسک با id = 1 را
خروجی دهد.

5- جست و جو تسک بر اساس بازه: با استفاده از دستور QueryTaskSum id1 id2 باید جمع value تسک هایی که
رنج id آنها در این بازه قرار دارند را باید خروجی دهد.
به عنوان مثال:

QueryTaskSum 1 3

در این دستور باید جمع مقادیر تسک هایی که id آنها 1 و 2 و 3 است را خروجی دهد.

6- پیدا کردن تداخل ها : در زمان اضافه کردن تسک ها باید در صورت تداخل بین تسک ها اضافه کردن تسک متوقف شود و
خروجی there is a conflict between id1 and id2 نمایش داده شود. در صورتی که بین بیشتر از دو تسک تداخل وجود
داشته باشد باید تمامی تداخلات نمایش داده شوند.

7- چاپ کردن درخت ها: با وارد شدن دستور PrintTrees باید تمامی درخت هایی که پیاده سازی کرده اید را چاپ کنید. برای
چاپ کردن اینکه نشان داده شود هر node شامل چه اطلاعاتی هست و هر node به کدام node ها متصل هست باید نشان داده
شوند.

نحوه پیاده سازی:

در اینجا ما می‌خواهیم که بتوانیم تسک‌ها را در یک لیست اصلی نگه داریم. ما در اینجا نیاز داریم که خروجی جست و جوی تسک‌ها بر اساس id در بدترین حالت در چه زمانی انجام می‌شود. برای این بخش می‌توانید از B-Tree استفاده کنید.

برای پیاده‌سازی سایر ویژگی‌های برنامه نیز می‌توانید از درخت‌های segment tree و interval tree استفاده کنید که هر کدام برای پیاده‌سازی بخشی کاربرد دارند و می‌توانند استفاده شوند.

نکات قابل توجه:

- 1- باید به تمامی بخش‌های پروژه تسلط کامل داشته باشید.
- 2- می‌توانید از ابزارهای هوش مصنوعی استفاده کنید.
- 3- برای استفاده از درخت‌های segment tree , interval tree و B tree باید پیاده‌سازی درخت‌ها در کد پروژه تان موجود باشد و از بخش‌هایی از درخت که در پروژه استفاده کرده‌اید باید به نحوه عملکرد آن تسلط داشته باشید.
- 4- دستورات و اطلاعات به صورت داینامیک وارد می‌شوند و برنامه شما باید بتواند هر حالتی را مدیریت کند.

منابع کمکی:

- 1- <https://www.geeksforgeeks.org/dsa/introduction-of-b-tree-2/>
- 2- <https://www.geeksforgeeks.org/dsa/segment-tree-data-structure/>
- 3- <https://www.geeksforgeeks.org/dsa/interval-tree/>