

پروژه پایانی درس ساختمان داده‌ها

مدرس: دکتر ابراهیمی مقدم

طراح پروژه: پارسا حجابی

مهلت: ۸ بهمن ماه ساعت ۲۳:۵۹

مقدمه

آیا تا به حال به این فکر کرده‌اید که تمام نرم افزارهای text editor که از آن‌ها برای نوشتن کدتان استفاده می‌کنید چگونه کار می‌کنند؟ چگونه متن را در خود ذخیره می‌کنند و چگونه دستکاری متن را به راحتی انجام می‌دهند؟

یکی از معروف‌ترین و پرطرفدارترین ویرایش‌کننده‌های متن امروزی، vim نام دارد. این ویرایش‌کننده متن در محیط کنسول اجرا می‌شود و تمامی کارها از طریق کیبورد در این ویرایش‌کننده انجام می‌شوند. توصیه می‌شود حتماً با این نرم افزار کار کنید تا متن پروژه را راحت‌تر درک کنید.

ساختمان داده‌هایی همانند **piece table** وجود دارند که کمک زیادی در زمینه ویرایش متن می‌کنند. [نرم افزارهای](#) [visual studio code](#) نیز از همین ساختمان داده استفاده می‌کنند. در پروژه پایانی این درس شما باید منطق یک برنامه text editor را پیاده سازی کنید. برنامه‌ی شما باید تا جای ممکن بهینه نوشته شده باشد. نمره‌ی پروژه نهایی شما بر اساس **درستی** کارکرد برنامه و توابع آن و **بهینگی** هر کدام از آن‌ها داده خواهد شد.

قسمت‌های اصلی پروژه

برنامه‌ی شما تحت کنسول اجرا می‌شود و باید تمامی قسمت‌های مشکی رنگ زیر را الزاماً در بر داشته باشد:

1. حالت‌های چندگانه: برنامه شما چندین حالت مختلف دارد که در هر حالت کارهای متفاوتی را می‌توان

انجام داد. در ادامه حالت‌های مختلف به همراه توضیحات آن‌ها آمده است:

a. حالت command: حالت اصلی برنامه‌ی شما این حالت می‌باشد. در این حالت تمام

دستوراتی که برنامه‌ی شما برای انجام دادن کارهای مختلف می‌پذیرد را می‌توان وارد کرد.

دستوراتی مانند کپی کردن، paste کردن، پاک کردن و ... که توضیحات آن‌ها کامل گفته

خواهد شد.

b. حالت insert: از این حالت برای نوشتن و دستکاری متن استفاده می‌شود.

c. حالت statistics: از این حالت برای دریافت آمارهای مختلف از متن استفاده می‌شود.

2. حالت command: در این حالت با جابجایی cursor روی متن امکان مشاهده‌ی متن حاصل می‌شود

اما در این حالت بدون وارد کردن دستورات نمی‌توان متن را دستکاری کرد یا به متن اضافه کرد.

لیست دستورات قابل اجرا به شرح زیر است:

- a. برای ورود به حالت insert باید حرف i وارد شود و پس از آن در محلی که کرسر قرار دارد می‌توان به متن اضافه کرد.
- b. جابجایی کرسر روی متن به وسیله کلیدهای زیر انجام می‌شود:
- i. فلش راست برای بردن کرسر به راست و فلش چپ برای بردن کرسر به چپ.
 - ii. وارد کردن عدد 0 برای جابجایی کرسر روی ابتدای خط فعلی
 - iii. وارد کردن حرف \$ برای جابجایی کرسر روی انتهای خط فعلی
 - iv. وارد کردن 0: برای جابجایی کرسر روی ابتدای فایل
 - v. وارد کردن \$: برای جابجایی کرسر رو انتهای فایل
 - vi. وارد کردن یک : (colon) به همراه یک عدد: برای جابجا کردن کرسر روی خطی به شماره وارد شده. (برای مثال وارد کردن (3:)) کرسر را روی خط سوم می‌برد.)
 - vii. وارد کردن w: برای جابجایی کرسر روی ابتدای کلمه بعدی (**وارد کردن یک عدد به همراه w همانند 3w باعث همانقدر بار اجرا شدن این دستور شود.**)
 - viii. وارد کردن b: برای جابجایی کرسر روی ابتدای کلمه قبلی (**وارد کردن یک عدد به همراه b همانند 3b باعث همانقدر بار اجرا شدن این دستور شود.**)
- c. عملیات کپی، paste کردن، پاک کردن:
- i. وارد کردن D: برای پاک کردن حروف از جایی که کرسر روی آن قرار دارد تا انتهای خط.
 - ii. وارد کردن dd: برای پاک کردن کل خطی که کرسر در آن قرار دارد.
 - iii. وارد کردن Y یا yy: برای کپی کردن کل خطی که کرسر در آن قرار دارد.
- d. امکان عقب یا جلو کشیدن زمان:
- i. وارد کردن u برای undo آخرین عملی که انجام شد. این عمل می‌تواند وارد کردن یک کاراکتر یا paste کردن متنی که کپی شده بود و یا... باشد. (وارد کردن یک عدد به همراه u همانند 3u باعث همانقدر بار اجرا شدن این دستور شود.)
 - ii. وارد کردن Ctrl + r برای redo کردن چیزی که undo شده بود.
- e. امکان سرچ کردن درون متن: با وارد کردن یک اسلش (/) و نوشتن متن مورد نظر برای سرچ جلوی آن، برنامه شما باید یک لیست از شماره خط جاهایی که متن مورد جستجو در متن اصلی ظاهر شده به همراه تعداد تکرار آن نمایش دهید. توجه کنید **پهینه بودن این سرچ** اهمیت بالایی دارد.
- f. امکان سرچ کردن و جایگزین کردن متن مورد جستجو با یک متن جدید: با وارد کردن یک اسلش (/) و نوشتن متن مورد نظر برای سرچ جلوی آن به همراه نوشتن متنی که می‌خواهیم جایگزین متن مورد جستجو کنیم تمامی رخدادهای متن مورد جست و جو با متنی که می‌خواهیم آن را جایگزین کنیم عوض می‌شود. برای مثال دستور زیر تمامی رخدادهای hello را با salam جایگزین می‌کند:

/hello salam

3. حالت insert: در این حالت می‌توان کرسر را جابجا کرد و متن را مستقیماً دستکاری کرد. هر کاراکتر \n در این ویرایش کننده نشان دهنده یک خط مجزا است. برای خروج از این حالت و رفتن به حالت command باید دکمه esc روی کیبورد فشرده شود.
4. حالت statistics: این حالت برای آمارگیری از نوشته استفاده می‌شود. با وارد کردن دکمه‌ی ۷ از حالت command به این حالت می‌رویم و روی صفحه آمار زیر نمایش داده می‌شوند:
 - a. تعداد کلمات وارد شده در متن.
 - b. تعداد خطوط متن.
 - c. ۱۰ کلمه‌ی طولانی‌تر متن.
 - d. ۱۰ کلمه‌ی کوتاه‌تر متن. (به جز whitespace‌ها)
 - e. ۱۰ کلمه‌ی پرتکرار در متن به همراه تعداد تکرار شدن آن‌ها.
5. کار با فایل: برای باز کردن یک فایل متنی با استفاده از vim در محیط ترمینال باید دستور زیر تایپ شود:

Vim filename

برنامه‌ی شما باید یک آرگومان ورودی که نشان‌دهنده اسم فایل است بگیرد و آن فایل متنی را باز کند. دقت کنید وقتی برنامه باز می‌شود به صورت پیش فرض در حالت command قرار می‌گیرد. در وضعیت command برای بستن برنامه و save کردن فایل متنی از دستور wq: استفاده می‌شود که مخفف write and quit می‌باشد.
6. جنریک بودن تمامی ساختارهای تعریف شده و مورد استفاده.

نکات

- در صورت وجود هر گونه ابهام آن را در وبسایت کوئرا مطرح کنید و یا به ایمیل parsa.hejabi@gmail.com پیغام دهید. اولویت پاسخ دادن با سوالات مطرح شده در کوئرا می‌باشد.
- برای آپلود پروژه، شما باید تمام سورس کدهای پروژه خود را در یک فایل Java یا C++ در سایت کوئرا آپلود کنید. **علاوه بر آن** یک فایل زیپ با فرمت زیر را به ایمیل parsa.hejabi@gmail.com ارسال کنید: [StudentID][FullName].zip
- درون این فایل زیپ باید یک **فولدر حاوی تمامی سورس کدهای پروژه شما** به همراه **یک فایل pdf که درون آن نحوه پیاده‌سازی پروژه خود را به اختصار توضیح دادید** وجود داشته باشد.
- پروژه انفرادی می‌باشد.
- قسمت‌های **قرمز** رنگ در صورت پروژه نمره امتیازی دارند. (تنها در صورتی که موارد اجباری (مشکی رنگ) به طور **کامل و بدون نقص** پیاده سازی شده باشند.)
- تمامی کدها با استفاده از نرم افزار مشابه گیر بررسی خواهند شد. هیچ دو پروژه‌ای با یکدیگر نباید **بیشتر از ۱۰ درصد** شباهت داشته باشند. (در صورت وجود شباهت، این موضوع به استاد اطلاع رسانی خواهد شد و به دانشجویان اطلاع رسانی نخواهد شد.)
- کد **غیر بهینه** نمره‌ی بالایی دریافت نخواهد کرد.

- برای انجام پروژه می‌توانید از زبان‌های C++ و Java استفاده کنید.
- در زبان C++ تنها استفاده از کتابخانه‌های iostream و string مجاز می‌باشد.
- در زبان Java تنها استفاده از کتابخانه‌های java.util.Scanner مجاز می‌باشد.
- پیاده‌سازی ساختمان داده‌ی piece table **الزامی** است.
- دقت کنید که Exception ها نباید روند اجرای برنامه شما را مختل کنند.
- این پروژه در تاریخ ۹ بهمن تحویل حضوری دارد.
- زمانبندی تحویل حضوری متعاقبا اعلام خواهد شد.
- در زمان تحویل حضوری ممکن است از شما خواسته شود تغییراتی در کد اعمال کنید.

موفق باشید.