



پروژه دوم ساختمان داده و مبانی الگوریتم

دکتر میرروشندل

پاییز ۱۴۰۳



هدف

هدف از انجام این پروژه آشنایی دانشجویان با ذخیره داده ها در درخت و آشنایی با درخت پیشنهاد (tree suggest) و استفاده از این ساختمان داده در محیط عملی می باشد.

مقدمه

پس از طراحی فاز ۱ سامانه، بخاطر کار خوب دانشجویان مهندسی کامپیوتر و مهارت بالای آنها در پیاده سازی موسس بیمارستان خواسته تا در این فاز امکانات جدیدی به سامانه اضافه کنیم و مشکلات نسخه قبلی را نیز برطرف کنیم. در این فاز فقط بخش داروخانه توسعه داده می شود.

این برنامه جدا از نسخه قبلی پیاده سازی نمی شود.

توضیح

درخت: هر متصدی داروخانه باید بتواند هر دارو جدید را در دسته بندی مناسب خودش در سیستم ثبت کند، داروی مورد نظر خود را در دسته بندی مربوطه یا از طریق نام جست و جو کند و داروی مکمل و ... را براساس قیمت به بیمار توصیه کند.

امکاناتی که برنامه شما باید داشته باشد:

۱. **درج دارو (Add Drug):** هر دارو شامل اطلاعات زیر است:

کد دارو (ID) (عدد یکتایی که کلید درخت است.)، نام دارو، قیمت، موجودی «دارو بر اساس کد به درخت اضافه می شود.»

۲. **حذف دارو (Delete Drug):** کاربر می تواند با وارد کردن کد یک دارو، آن را حذف کند. اگر داروی حذف شده دارای زیرشاخه باشد، درخت به طور خودکار بازسازی می شود.

۳. **جستجوی دارو (Search Drug):** کاربر می تواند با وارد کردن کد و یا نام یک دارو، اطلاعات آن را جستجو و مشاهده کند.

و در حالت دیگر باید بتواند با توجه به بازه قیمتی که میگیرد داروهای داخل بازه را نمایش دهد.

۴. **نمایش تمام داروها (Display All Drugs):** با پیمایش In-order، تمام داروها به ترتیب کد مرتب شده و نمایش داده می شوند.

۵. **محاسبه موجودی کل داروها:** تعداد کل داروهای موجود در داروخانه محاسبه و نمایش داده می شود.

۶. **نمایش ارزان‌ترین و گران‌ترین دارو:** دارویی با کمترین و بیشترین قیمت در درخت شناسایی و نمایش داده می‌شود.

۷. **محاسبه عمق درخت:** عمق درخت برای ارزیابی **Balance** و پیچیدگی جستجو محاسبه می‌شود.

۸. **تکمیل خودکار نام دارو:** ممکن است بیمار برای پیدا کردن نام دارو حروفی را به سیستم ما بدهد سیستم ما باید توانایی نشان داده نام داروهایی که این حروف را دارند داشته باشد.

- برای این بخش باید از ساختمان داده درخت پیشوندی استفاده کنید. اطلاعات بیشتر :

<https://en.wikipedia.org/wiki/Trie>

۹. **دسته بندی داروها:** این دسته بندی میتواند به این صورت باشد که با توجه به نوع بیماری دسته بندی شود و با یک نام مخفف داروها داخل دسته بندی مورد نظر بروند.

امکانات کلی

با توجه به پروژه قبل ما یک متصدی داروخانه داریم که او میتواند دارو هارا اضافه یا حذف کند و غیر از او هیچکس حق اینکار را ندارد چرا که اگر بقیه در کار او دخالت کنند، همدل کردن اینهمه دارو او را به جنون می کشاند .
هر بیمار ب توجه به کد ملی خودش میتواند یکبار ثبت شود و داروهای خود را ببیند.

نمره مثبت:

- یکی از نمرات مثبت پیشنهادی می تواند به این صورت باشد که برای داروها دوزهای مختلفی تعریف کنیم (هر دارویی می تواند دوزهای مختلف داشته باشد) با توجه به دسته بندی داروها زمانی که بیمار می آید و بیماری خود را به پزشک داروخانه می گوید به صورت خودکار اگر دارویی نداشته باشد. دارو بر اساس ترتیب دوزها مرتب شود و به بیمار پیشنهاد بدهد.

**** نکات مهم**

اینکه چگونه درخت را پیاده سازی کنید دست شماست، اما در تعداد نودهای درخت ها نباید هیچ محدودیتی باشد. برای نگهداری نودهای فرزندان هر نود می‌توانید از **LinkedList** یا آرایه پویا استفاده کنید. حواستان باشد از هیچ ساختار آماده ای استفاده نکنید.

نام داروها و دسته بندی ها منحصر به فرد است، برنامه نباید اجازه دهد هیچ دارو یا دسته بندی ای دوپلیکت شود.

نام داروها و دسته بندی ها، فقط شامل حروف انگلیسی و کارکتر **whitespace** است. عدد ندارد.

بهتر است نود دارو و نود دسته بندی از یکدیگر متمایز باشند. هر دو از نود درخت **extend** کنند و خواص منحصر به فرد هر یک، جداگانه پیاده سازی شود.

حتما راه های مناسبی جهت پیمایش گزینه های برنامه قرار دهید. یعنی برنامه گزینه هایی مثل **back go** داشته باشد **bad Input** ها را هندل کرده و با ارور مناسب به کاربر اطلاع دهید.

ثبت پروژه

پروژه خود را در فایل فشرده **ZIP** با فرمت زیر بنویسید و در کوئرا بارگزاری کنید.

P02_FirstName_LastName_StudentNumber

نکات عمومی پروژه ها

هرگونه ایده و خلاقیت جدید، تنها با به کارگیری مباحث پروژه و سرفصلهای مرتبط با این درس و با هماهنگی با دستیاران آموزشی، تا ۲۵ درصد نمره مثبت به همراه خواهد داشت.

پروژه شما تنها در صورتی مشمول نمره مثبت میشود، که بخش اصلی پروژه را ۹۰ درصد تکمیل کرده باشید. رابط گرافیکی نمره مثبت ندارد.

استفاده از هرزبان برنامه نویسی بلامانع است.

کپی و استفاده کورکورانه از منابع اینترنتی، یا ابزارهایی نظیر Chat-GPT ممنوع است.

پروژه تنها به صورت انفرادی قابل انجام بوده و وجود هرگونه تشابه مشکوک بین دو کد یا عدم تسلط به ارائه، شامل جریمه خواهد بود.

تمامی ساختمان داده های مورد نیاز پروژه باید توسط شما پیاده سازی شوند و استفاده از ساختمان داده های موجود در کتابخانه های زبان برنامه نویسی مورد نظر شما شامل کسر نمره خواهد بود.

تنها داده ساختار مجاز آرایه ساده است. **ArrayList, Vector** و ... نامجاز هستند و جهت استفاده باید خودتان آنها را پیاده سازی کنید.

با ساختار List در پایتون فقط مثل آرایه ساده رفتار کنید. از امکاناتی که مربوط به آرایه ساده نیستند، استفاده نکنید. (مثل پوش و پاپ) از دیکشنری پایتون استفاده نکنید.

رعایت اصول شی گرای و آموزه های درس برنامه سازی پیشرفته، نام گذاری صحیح، کامنت نویسی مناسب، رعایت دندانه گذاری، و خوانا بودن کد الزامی است.

موفق باشید.

آبتین حسین نژاد ، محمد امین محمدی نژاد ، آیناز ایزدی ، فاطمه استوار

