

پروژه مارکت

توضیحات کد: سیستم مدیریت محصولات با استفاده از لیست پیوندی و درخت جستجوی دودویی (BST)

این کد یک سیستم مدیریت محصولات را پیاده‌سازی می‌کند که از ساختارهای داده‌ای مختلف مانند لیست پیوندی دوطرفه و درخت جستجوی دودویی (BST) برای مدیریت و سازماندهی محصولات استفاده می‌کند. در ادامه به توضیح اجزای اصلی این سیستم می‌پردازیم:

1. لیست پیوندی دوطرفه (Doubly Linked List):

– کلاس **Node** برای ایجاد گره‌های لیست پیوندی استفاده می‌شود. هر گره شامل داده (**data**)، اشاره‌گر به گره بعدی (**next**) و اشاره‌گر به گره قبلی (**prev**) است.

– کلاس **List** لیست پیوندی دوطرفه را مدیریت می‌کند. این لیست شامل عملیاتی مانند درج (**insert_after**)، حذف (**delete**)، جستجو (**find**) و محاسبه اندازه (**size**) است.

– تابع **linkedListToList** برای تبدیل لیست پیوندی به یک لیست معمولی استفاده می‌شود. در واقع این ساختار به منظور بیشتر نشدن حد زمانی و مراحل مختلف برنامه از مرتبه **logn** می‌باشد.

2. محاسبه میانه (Median):

– تابع **calculateMedian** میانه یک لیست را محاسبه می‌کند. ابتدا لیست را مرتب کرده و سپس بسته به زوج یا فرد بودن طول لیست، میانه را محاسبه می‌کند.

– تابع **Calculate_Median** میانه قیمت‌های یک محصول را محاسبه می‌کند.

3. درخت جستجوی دودویی (BST):

– کلاس **BSTNode** برای ایجاد گره‌های درخت جستجوی دودویی استفاده می‌شود. هر گره شامل یک محصول (**product**) و اشاره‌گر به گره‌های چپ و راست (**left** و **right**) است.

– کلاس **ProductBST** درخت جستجوی دودویی را بر اساس نام محصول مدیریت می‌کند. این کلاس شامل عملیاتی مانند درج (**insert**)، حذف (**delete**) و جستجو (**search**) است. این کلاس به منظور جستجو نام کالاها با مرتبه **Log** است.

– کلاس **PriceBST** درخت جستجوی دودویی را بر اساس قیمت محصول مدیریت می‌کند. این کلاس شامل عملیاتی‌هایی مانند درج (**insert**)، حذف (**delete**)، جستجو (**search**) و نمایش محصولات در محدوده قیمتی خاص (**range_of_price**) است. این کلاس به منظور پیدا کردن محصولی با یک قیمت خاص یا یک بازه از قیمت است ولی با مرتبه **Log**.

4. کلاس محصول (**Product**) :

– کلاس **Product** برای ایجاد محصولات استفاده می‌شود. هر محصول شامل 5 مشخصه اصلی است که برگرفته از نام (**productName**)، کد (**productQcode**)، لیست قیمت‌ها (**listOfPrice**)، قیمت سال جاری (**priceOfThisYear**) و میانه قیمت‌ها (**medianPrice**) است.

5. مدیریت محصولات (**ProductManager**) :

– کلاس **ProductManager** محصولات را مدیریت می‌کند. این کلاس شامل لیستی از محصولات و دو درخت جستجوی دودویی (**ProductBST** و **PriceBST**) است.

– این کلاس شامل عملیاتی‌هایی مانند افزودن محصول (**add_product**)، بررسی کد **QR** (**check_qr_code**) و جستجوی محصول بر اساس نام (**find_product_by_name**) است.

6. منوی اصلی و عملیاتی‌های کاربر :

– برنامه اصلی یک منوی تعاملی ارائه می‌دهد که کاربر می‌تواند از طریق آن عملیاتی‌های مختلفی مانند افزودن محصول، حذف محصول، محاسبه میانه قیمت‌ها، نمایش محصولات با کمترین و بیشترین قیمت، و نمایش محصولات در محدوده قیمتی خاص را انجام دهد.

جمع‌بندی :

این سیستم با استفاده از ساختارهای داده‌ای پیشرفته مانند لیست پیوندی دوطرفه و درخت جستجوی دودویی، امکان مدیریت کارآمد محصولات را فراهم می‌کند و البته با در نظر گرفتن بهترین زمان برنامه که از مرتبه لوگ است. کاربران می‌توانند محصولات را اضافه، حذف و جستجو کنند، و همچنین اطلاعاتی مانند میانه قیمت‌ها و محدوده قیمتی محصولات را به دست آورند. این کد به گونه‌ای طراحی شده است که قابلیت توسعه و افزودن ویژگی‌های جدید را داشته باشد.

* افروز بهروزنیک *