

بسم الله الرحمن الرحيم

طراحی سامانه پایه دانشگاه

درس برنامه‌نویسی پیشرفته

دکتر سید صالح اعتمادی

ملیحه حاجی حسینی



فروردین ۱۴۰۳

می‌خواهیم یک سامانه ساده برای مدیریت بخش‌های مختلف دانشگاه طراحی کنیم.

ابتدا موجودیت‌های مهم که باید در قالب کلاس پیاده‌سازی شوند را معرفی می‌کنیم:

➤ دانشگاه (UNIVERSITY)

- نام دانشگاه
- کشور
- ریاست دانشگاه
- لیستی شامل دانشکده‌های دانشگاه
- لیستی شامل واحدهای ستادی و مدیریتی دانشگاه

❖ امکان اضافه/حذف دانشکده به/از لیست دانشکده‌های دانشگاه.

❖ امکان اضافه/حذف واحدهای ستادی و مدیریتی به/از لیست واحدهای ستادی و مدیریتی دانشگاه.

❖ چاپ نام، نام خانوادگی و سال تولد تمام افراد دانشگاه با تفکیک ریاست دانشگاه، اساتید، دانشجویان و کارمندان هر دانشکده، ریاست و کارمندان هر واحد ستادی و مدیریتی.

➤ دانشکده (Department)

- نام دانشکده
- ریاست دانشکده
- لیستی شامل اساتید دانشکده
- لیستی شامل دانشجویان دانشکده
- لیستی شامل کارمندان دانشکده
- لیستی شامل گروه‌های دانشجویی دانشکده

❖ امکان اضافه/حذف استاد به/از لیست استادهای دانشکده.

❖ امکان اضافه/حذف دانشجو به/از لیست دانشجویان دانشکده.

❖ امکان اضافه/حذف کارمند به/از لیست کارمندان دانشکده.

❖ امکان اضافه/حذف گروه دانشجویی به/از گروه‌های دانشجویی دانشکده.

❖ امکان محاسبه مجموع حقوق کارمندان و اساتید و ریاست دانشکده.

❖ چاپ نام، نام خانوادگی و سال تولد تمام افراد دانشکده با تفکیک ریاست دانشکده، اساتید، دانشجویان و کارمندان

➤ واحدهای ستادی و مدیریتی (Administration)

- نام واحد
- ریاست واحد
- لیستی شامل کارمندان واحد

- ❖ امکان اضافه/حذف کارمند به/از لیست کارمندان واحد.
- ❖ امکان محاسبه مجموع حقوق کارمندان و ریاست واحد.
- ❖ چاپ نام، نام خانوادگی و سال تولد تمام افراد واحد شامل ریاست و کارمندان.

➤ اساتید (Teachers)

- نام
- نام خانوادگی
- سال تولد
- شماره استادی (از شماره ۱ برای استاد اول شروع می‌شود و به صورت خودکار برای استادهای بعدی یک واحد اضافه می‌شود).
- میزان حقوق
- لیستی شامل دروس استاد

- ❖ امکان اضافه/حذف درس به/از لیست دروس استاد
- ❖ چاپ لیست دروس استاد.

➤ دانشجویان (Students)

- نام
- نام خانوادگی
- سال تولد
- شماره دانشجویی (از شماره ۱ برای دانشجو اول شروع می‌شود و به صورت خودکار برای دانشجویهای بعدی یک واحد اضافه می‌شود).
- لیستی شامل دروس دانشجو
- لیستی شامل نمرات دانشجو

❖ امکان اضافه/حذف درس به/از لیست دروس دانشجو.

❖ امکان اضافه/حذف نمره به/از لیست نمرات دانشجو.

❖ چاپ لیست دروس دانشجو.

❖ چاپ لیست نمرات دانشجو.

❖ امکان محاسبه معدل دانشجو.

➤ کارمندان (Employees)

- نام
- نام خانوادگی
- سال تولد
- شماره کارمندی (از شماره ۱ برای کارمند اول شروع می‌شود و به صورت خودکار برای کارمندهای بعدی یک واحد اضافه می‌شود).
- میزان حقوق

➤ گروه‌های دانشجویی (StudentsGroup)

- نام گروه
- دبیر گروه از نوع دانشجو
- لیستی شامل اعضای دانشجویی گروه
- ❖ امکان اضافه/حذف عضو به/از لیست اعضای دانشجویی گروه.

در طراحی موارد فوق به نکات زیر توجه نمایید:

- جهت طراحی موجودیت‌ها، در موارد لازم از وراثت و polymorphism استفاده کنید.
- ریاست دانشگاه، دانشکده‌ها و واحدهای ستادی از نوع اساتید دانشگاه باید تعریف شوند.
- کلاس دانشگاه باید گارانتی کند که امکان اضافه و حذف دانشکده‌ها و واحدهای ستادی و مدیریتی را دارد.
- کلاس دانشکده باید گارانتی کند که امکان اضافه و حذف استاد، دانشجو و کارمند را دارد.
- کلاس واحدهای ستادی و مدیریتی باید گارانتی کند که امکان حذف و اضافه کارمند را دارد.
- کلاس دانشجویان و اساتید باید گارانتی کنند که امکان حذف و اخذ درس را دارند.
- کلاس دانشجویان باید گارانتی کند که امکان حذف و اخذ نمره و همچنین محاسبه معدل دانشجو را دارد.
- کلاس دانشگاه، دانشکده‌ها و واحدهای ستادی و مدیریتی باید گارانتی کنند که امکان محاسبه مجموع حقوق واریزی در بخش‌های مختلف خود را دارند. همچنین باید گارانتی کنند که امکان چاپ مشخصات همه افراد مجموعه خود اعم از ریاست، دانشجویان، اساتید و کارمندان را دارند.

- هر کلاس در یک فایل با اسم همان کلاس پیاده‌سازی شود. همچنین تمامی interface ها در یک فایل به اسم Interfaces.cs پیاده‌سازی شوند.
- برای مدیریت خطاهای احتمالی از مکانیزم try-catch استفاده شود.

بخش Main

- از کلاس دانشگاه، یک نمونه به اسم دانشگاه علم و صنعت ایران (IUST) درست کنید.
- حداقل سه دانشکده که شامل حداقل سه استاد، سه کارمند، سه دانشجو و دو گروه دانشجویی انجمن علمی و دفتر فرهنگی هستند را به لیست دانشکده‌های دانشگاه اضافه کنید.
- حداقل ۳ واحد ستادی مانند معاونت فرهنگی، دانشجویی، پژوهشی و ... که شامل ریاست و حداقل سه کارمند باشند به لیست واحدهای ستادی دانشگاه اضافه کنید.
- از اسامی واقعی افراد در دانشگاه استفاده نمایید.
- لیست تمامی افراد دانشگاه را به تفکیک دانشکده‌ها و واحدهای ستادی چاپ کنید. نام هر دانشکده یا واحد ستادی با رنگ سبز، نام ریاست با رنگ سفید، اسامی اساتید با رنگ زرد، دانشجویان با رنگ آبی و کارمندان با رنگ قرمز چاپ شود.

*تمیزی و خوانایی کد و انتخاب اسامی مناسب اهمیت زیادی دارد.

مهلت تحویل: شنبه ۸ اردیبهشت ساعت ۹ صبح

موفق باشید