

## پروژه‌ی پایانی درس ساختمان داده‌ها

هدف: استفاده از ساختمان داده‌ی مناسب جهت مدیریت یک دفترچه‌ی تلفن

- استفاده از ساختمان داده‌های جدید یا ساختمان داده‌های مطرح شده در کلاس
- لزوم پیاده‌سازی هر ساختمان داده‌ی مورد استفاده (البته به استثنای آرایه‌ها و اشاره‌گرها). این بدین معناست که نمی‌توانید از ساختمان داده‌های از پیش تعریف شده در کتابخانه‌های مختلف استفاده کنید.
- توجه کنید سورس کد بایستی بدون خطا اجرا شود.

### دفترچه‌ی تلفن:

یک دفترچه‌ی تلفن شامل داده‌ی مورد نیاز برای تماس با دوستانتان است. داده شامل انواع فیلدها همچون نام، نام خانوادگی، سن، جنسیت، شماره‌ی تلفن، آدرس ایمیل و تاریخ تولد است. فرض کنید که شماره‌ی تلفن افراد مختلف منحصر بفرد است. این داده بایستی در ساختمان داده‌های مناسب جهت پردازش کارا ذخیره گردد. اولین چالش در این پروژه تعیین ساختمان داده‌ی مناسب جهت ذخیره داده برای اجرای کارای توابعی است که در ادامه معرفی می‌شوند. به عنوان مثال، داشتن یک لیست مرتب از شماره تلفن‌ها جهت جستجو بسیار مناسب است درحالی‌که اضافه شدن شماره‌های جدید و یا حذف شماره‌های موجود لزوماً کارا نیست.

توابع مورد نیاز جهت پردازش دفترچه‌ی تلفن عبارتند از:

- Insertion: اضافه نمودن اطلاعات یک دوست جدید به دفترچه‌ی تلفن.
- Deletion: حذف اطلاعات یک دوست از دفترچه‌ی تلفن با داشتن شماره‌ی تلفن یا نام او.
- Search: یک فیلد از اطلاعات یک فرد (به عنوان مثال، نام یا نام خانوادگی، یا شماره‌ی تلفن یا ..) داده شده است. می‌خواهیم به سایر اطلاعات او دسترسی داشته باشیم البته در صورتی که در لیست دوستان در دفترچه‌ی تلفن وجود داشته باشد.
- Edit: یک فیلد از اطلاعات یک فرد (به عنوان مثال، نام یا نام خانوادگی، یا شماره‌ی تلفن یا ..) داده شده است. می‌خواهیم بخشی از اطلاعات او بهنگام‌سازی کنیم البته در صورتی که در لیست دوستان در دفترچه‌ی تلفن وجود داشته باشد. مثلاً، تاریخ تولد او را تغییر دهیم.
- Undo: بی‌اثر کردن آخرین تغییر ایجاد شده در دفترچه‌ی تلفن (به عنوان مثال، یک اضافه یا یک حذف یا بهنگام‌سازی اطلاعات یک دوست).
- Redo: بی‌اثر کردن آخرین Undo پیشین.
- And: مقدار یک فیلد داده شده است. هدف یافتن اطلاعات تمامی دوستان در دفترچه‌ی تلفن با مقدار فیلد مذکور است.
- Or: مقادیر یک یا چند فیلد داده شده است. هدف یافتن اطلاعات تمامی دوستان در دفترچه‌ی تلفن است که مقدار حداقل یکی از فیلدهای آنها با مقادیر داده شده یکسان است.
- Similarity search: یک رشته‌ی  $x$  و فیلد  $Y$  داده شده است. هدف یافتن اطلاعات تمامی دوستان در دفترچه‌ی تلفن است که مقدار فیلد  $Y$  آنها با مقدار  $x$  شروع شده باشد.

- **Sorting:** مرتب‌سازی لیست دوستان در دفترچه‌ی تلفن براساس نام خانوادگی آنها.
- **Connectivity:** فرض کنید ارتباط دوستان شما با یکدیگر هم در دفترچه‌ی تلفن ذکر شود. این تابع بایستی به این سوال پاسخ دهد که آیا دو دوست شما می‌توانند مستقیماً و بدون نیاز به کمک شما با یکدیگر تماس بگیرند.
- فراهم نمودن واسط برنامه‌نویسی مناسب

#### نمره‌ی پروژه:

- بارم هریک از توابع فوق 0.25 است.
- نمره‌ی تعیین ساختمان داده‌ی مناسب ۱ است.
- نحوه بارم بندی پروژه‌ی پایانی: نمره‌ی تعیین ساختمان داده‌ی مناسب\* نمره‌ی سورس کد

دی ماه ۱۴۰۱

موفق باشید