

بسمه تعالی  
پروژه درس کارگاه برنامه سازی پیشرفته  
ترم اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰  
مرکز آموزش عالی شهرضا

**سامانه مدیریت فرودگاه**

در این پروژه هدف پیاده سازی یک سامانه مدیریت فرودگاه است که در ادامه عناصر مختلف این سامانه به همراه جزئیات هر کدام معرفی می شود:

□ □ افراد شاغل در هواپیما (مهماندار، خلبان)

□ □ وسایل نقلیه (هواپیما، ماشین حمل بار به هواپیما)

□ □ مسافر

□ □ بلیط

□ □ پرواز

با توجه به عناصر اصلی فوق و نیز بر اساس آنچه تا به حال آموخته اید، اشیا مورد نیاز در این پروژه را تشخیص داده و نحوه ی ارتباط هر کدام با یکدیگر را مشخص نمایید.  
در ادامه ویژگی های هر کدام از این عناصر ارائه شده است:

**بلیط:**

□ □ سریال پرواز

□ □ تاریخ پرواز

□ □ ساعت پرواز

□ □ مبدا

□ □ مقصد

□ □ نام مسافر

□ □ نام خانوادگی مسافر

□ □ کد ملی مسافر

□ □ سریال هواپیما

□ □ کد پرسنلی خلبان هواپیما

□ □ کد ماشین حمل بار

□ □ قیمت بلیط

□ □ نرخ سودی که فرودگاه بر حسب درصد از فروش بلیط می برد

**مسافر:**

□ □ نام مسافر

□ □ نام خانوادگی مسافر

□ □ نام پدر

☐ ☐ کد ملی مسافر

☐ ☐ تاریخ تولد

### هواپیما:

☐ ☐ شماره سریال هواپیما

☐ ☐ تعداد صندلی

☐ ☐ تاریخ ساخت هواپیما

☐ ☐ لیست پروازها: فرض کنید X یک شی از کلاس هواپیما است ، لیست پروازها برای هواپیمای X مجموعه‌ای از اشیای کلاس پرواز است که آن پرواز توسط هواپیمای X صورت می گیرد.

### ماشین حمل بار به هواپیما:

☐ ☐ سریال

☐ ☐ تاریخ ساخت

☐ ☐ لیست کارها: فرض کنید X یک شی از کلاس ماشین حمل بار است ، طبق بلیط های فروخته شده در روز و ساعت مشخصی پروازی صورت می گیرد که هواپیمایی که آن پرواز باید با آن انجام شود هم روی بلیط مشخص شده است. روی بلیط سریال ماشین حمل باری که باید بار آن پرواز را جابه جا کند نوشته شده است . کار ماشین حمل بار این است که باید در تاریخ و ساعت مشخص شده بار مسافران را به هواپیما مشخص شده ببرد. لیست کارهای ماشین حمل بار X مجموعه ای از کارها است که توسط ماشین X صورت می گیرد.

### مهماندار:

☐ ☐ نام

☐ ☐ نام خانوادگی

☐ ☐ کد ملی

☐ ☐ کد پرسنلی

☐ ☐ تاریخ تولد

☐ ☐ تاریخ استخدام

☐ ☐ لیست کارها: فرض کنید که X یک مهماندار است. هر شی کلاس پرواز شامل لیستی از مهمانداران است.

لیست کارهای مهماندار X مجموعه ای از اشیای کلاس پرواز است به طوری که آن مهماندار X در آن حضور دارد.

### خلبان:

☐ ☐ کد ملی

☐ ☐ کد پرسنلی

☐ ☐ نام

☐ ☐ نام خانوادگی

☐ ☐ تاریخ تولد

☐ ☐ تاریخ استخدام

☐ ☐ رتبه (درجه یک ، درجه دو ، درجه سه)

☐ ☐ لیست کارها: فرض کنید X شی از کلاس خلبان است. هر پرواز توسط خلبانی صورت می گیرد. لیست

کارهای خلبان X مجموعه ای از اشیا کلاس پرواز است که X خلبان آن پرواز است.

### پرواز:

- ☐ شماره سریال پرواز
- ☐ سریال هواپیمایی که باید پرواز با آن انجام شود
- ☐ مبدا
- ☐ مقصد
- ☐ تاریخ پرواز
- ☐ ساعت پرواز
- ☐ تعداد مسافر (تعداد بلیط های فروخته شده)
- ☐ خلبان
- ☐ مجموعه مهمانداران (وکتوری از مهمانداران)
- ☐ مجموعه تمام مسافران (وکتوری از مسافران)
- ☐ هزینه حاصل از فروش بلیط ها

### حداقل گزینه های منو برنامه:

- ☐ بخشی برای اضافه کردن شی جدید به عناصر فرودگاه
- ☐ بخشی برای حذف کردن آیتمی از عناصر فرودگاه
- ☐ بخش گزارش گیری
- ☐ بخش ویرایش و اصلاح اطلاعات موجود

### حداقل های بخش اضافه کردن شی جدید به عناصر فرودگاه:

- ☐ اضافه کردن خلبان
- ☐ اضافه کردن بلیط
- ☐ اضافه کردن مهماندار
- ☐ اضافه کردن پرواز
- ☐ اضافه کردن ماشین حمل بار
- ☐ اضافه کردن هواپیمایی جدید

### حداقل های بخش حذف آیتمی از عناصر فرودگاه:

- ☐ حذف کردن خلبان
- ☐ حذف کردن بلیط
- ☐ حذف کردن مهماندار
- ☐ حذف کردن پرواز
- ☐ حذف کردن ماشین حمل بار
- ☐ حذف کردن هواپیمایی جدید

نکته: با حذف کردن یکی از مواد بالا باید تمام اطلاعاتی که با مورد حذف شده مربوط بوده دوباره بررسی شود و در صورت نیاز به روز رسانی شود، فرض کنید که بلیطی را حذف می کنید در نتیجه در کلاس پرواز از تعداد بلیط ها یکی کم می شود و مسافر دارنده ی آن بلیط از مجموعه مسافران آن پرواز خارج می شود.

### حداقل های بخش گزارش:

- تاریخ یک روز را بگیرد و تمام پرواز های آن روز را چاپ کند.
- تمام افراد ( مسافر مهماندار خلبان ) را بر اساس تاریخ تولد مرتب سازی و چاپ کند - - .
- تمام کارمندان (خلبان مهماندار ) را بر اساس کد ملی یا نام خانوادگی به صورت مرتب چاپ کند - .
- پرواز ها را بر اساس شماره سود مرتب شده چاپ کند.
- شماره سریال هواپیما یا ماشین حمل بار را بگیرد و لیست کارهای آن را چاپ کند.
- کد پرسنلی کارمند را بگیرد و لیست کار های آن را چاپ کند.
- کد ملی یک فرد را بگیرد و در صورت وجود داشتن مشخصات کامل آن را چاپ کند (ممکن است فرد

مورد نظر

خلبان مهماندار یا مسافر باشد.)

### حداقل های بخش ویرایش:

در این بخش باید امکان ویرایش اطلاعات تمامی عناصر فرودگاه باشد و با تغییر در ویژگی یک شی در هر کجا که آن شی استفاده شده تغییرات رخ دهد.

در پیاده سازی این پروژه نیز نکات زیر را مد نظر قرار دهید:

- شی گرایی کامل برنامه
- ارثبری (Inheritance)
- چندریختی (Polymorphism)
- بکارگیری الگو (Template)
- وکتور ( Vector )
- تقسیم بندی مناسب کد و توزیع منطقی آن در فایل های مختلف
- استفاده مناسب از فایل های باینری و متنی برای ورودی/خروجی : استفاده از توابع کتابخانه ای مربوط به فایل ها در زبان ++C اجباری است. از مباحث فایل C استفاده نکنید.
- در ابتدای اجراء، برنامه بایستی تمامی اطلاعات را از فایل ورودی بخوانید و برای پردازش سریعتر در درون vector بریزد.
- برنامه دارای کامنت های خوانا و ترجیحا به زبان انگلیسی باشد.
- برای مرتب سازی از الگوریتم Quicksort یا Merge Sort استفاده نمایید.
- برای جستجو از روش جستجوی دودویی یا Binary Search بهره ببرید.

موارد زیر نمره اضافه دارد:

- استفاده از یک نرم افزار version control مانند Git
- داشتن رابط کاربری گرافیکی (GUI)
- استفاده از Visual Studio یا QT
- پیاده سازی الگوریتمی برای ذخیره سازی اطلاعات به صورت رمزی بطوری که اگر اطلاعات در دست کسی قرار گرفت توانایی خواندن آن را نداشته باشد.