

بسم الله الرحمن الرحيم

راهنمای تصحیح تمرین سری دوم درس برنامه نویسی پیشرفته کامپیوتر

امیر جهانشاهی

۳۰ فروردین ۱۳۹۸

Git

تمرینات علاوه بر مودل باید روی گیت قرار داده شده باشند. در غیر این صورت ۵ نمره کم شود.

تمرین C++

۱. عبارات زیر چه معنایی دارند؟

- a. move semantics
- b. polymorphism
- c. pure abstract
- d. override
- e. inline
- f. explicit

۲. یک وکتور ۱۰۰۰ تایی از جنس `unique_ptr<std::string>` درست کنید و هر شی را به تناسب شماره آن مقدار دهی کنید. مثلاً اولی را Str 000 و آخری Str 999. در حین پر شدن آرایه داخل حلقه، خروجی دو دستور `capacity` و `size` را در خروجی چاپ کنید. چه الگویی مشاهده می‌کنید؟ در گزارش قید کنید و به نظر شما علت آن چیست؟
یک بار دیگر از دستور `reserve` استفاده کنید و مجدداً روند قبلی را تکرار کنید. با مقادیر قبلی چه

تفاوتی دارد؟

توجه: برای چاپ capacity و size وکتور، با استفاده از Template ها تابعی بنویسید که یک وکتور از هر نوعی بگیرد و این دو مقدار را برای وکتور فراخوانی شده چاپ کند.

۳. در این سوال قصد دارم کلاسی با نام Shape را پیاده سازی نمایم. این کلاس را به صورت خلاصه به عنوان کلاس پایه و به صورتی که توانایی پیاده سازی سایر کلاس ها را داشته باشید پیاده سازی کنید. در مرحله بعدی دو کلاس TwoDimensionalShape و ThreeDimensionalShape برای اشکال دو بعدی و سه بعدی از کلاس Shape ارث می برند. در مرحله بعدی کلاس های square ، sphere ، cube و circle را که از دو کلاس TwoDimensionalShape و ThreeDimensionalShape ارث می برند را پیاده سازی نمایید. در نهایت کلاس های پیاده سازی شده باید main فرستاده شده را اجرا کرده و خروجی های مورد نظر را ایجاد نماید.

توجه کنید که: خروجی می بایست دقیقا برابر با خروجی ذکر شده باشد.

خروجی main به صورت زیر می باشد.

Circle radius = 3.5

center→ (6, 9)

area of 38.4845

Square side length = 12

center→ (2, 2)

area of 144

Sphere radius = 5

center→ (1.5, 4.5, 0)

area of 314.159 & volume of 523.598

Cube side length = 2.2

center→ (0, 0, 0)

area of 29.04 & volume of 10.648

در پیاده سازی خود نکات زیر را رعایت کنید:

به منظور به دست آوردن خروجی مطلوب برای کلاس ها یک تابع به نام print تعریف نمایید و در مواقع مورد نیاز این تابع را به صورت virtual تعریف کنید.

همچنین در کلاس هایی که از کلاس مبنا ارث میبرند توابع area و volume را به نحوی تعریف کنید

که محاسبات مساحت و حجم برای اشکال انجام گیرد. توجه کنید که برای اشکال دو بعدی حجم بی معنی خواهد بود.

آنچه که در چاپ خروجی به فرمت داده شده بسیار مهم است بازنویسی یکی از operator یعنی << به نحو صحیح می باشد.

در تمرین قبلی کلاس point را تعریف کرده و پیاده سازی نمودید. حال سعی کنید operator جمع را برای کلاس هایی که از کلاس Shape ارث می برند به نحوی بازنویسی نمایید که با جمع عنصری از کلاس point و کلاس های مشتق شده بتواند مرکز اشکال را به اندازه مختصات نقطه جا به جا نماید. این بخش را به انتهای فایل main اضافه نمایید.

۴. در سوال قبل آیا نیازی به تعریف توابع print ، area و volume به صورت virtual داریم یا خیر؟ توضیح دهید که به صورت کلی چه زمانی از virtual استفاده می کنیم.

۵. یک کلاس با نام Stack به صورتی بسازید که بتواند کلاس های مختلف را در خود ذخیره کند و توسط کد زیر فراخوانی شود:

```
1 #include<iostream>
2 #include<memory>
3 #include<cstring>
4 #include"stack.h"
5 #include"ctext.h"
6
7 int main()
8 {
9     Stack<std::shared_ptr<CText>> stack;
10    std::string base{"TEXT"};
11
12    for(char a{'A'}; a <= 'Z'; a++)
13        stack.push(std::make_shared<CText>(base + a));
14
15    //Pop everything out
16    int N{stack.getCount()};
17    if(stack.isEmpty())
18    {
19        std::cout << "Stack is empty" << std::endl;
20        return -1;
21    }
22
23    for(int i{}; i < N; i++)
24        std::cout << stack.pop()->getText() << std::endl;
25
26    if(stack.isEmpty())
27        std::cout << "Stack is empty" << std::endl;
28
```

```

۲۹     return 0;
۳۰ }

```

ابتدا بنویسید که فایل ارائه شده چه منطقی را دنبال میکند. خروجی برنامه را گزارش کنید و بنویسید که چگونه خروجی بدست می آید.

main به صورت زیر می باشد.

```

۱ TEXTZ
۲ TEXTY
۳ TEXTX
۴ TEXTW
۵ TEXTV
۶ TEXTU
۷ TEXTT
۸ TEXTS
۹ TEXTR
۱۰ TEXTQ
۱۱ TEXTP
۱۲ TEXTO
۱۳ TEXTN
۱۴ TEXTM
۱۵ TEXTL
۱۶ TEXTK
۱۷ TEXTJ
۱۸ TEXTI
۱۹ TEXTH
۲۰ TEXTG
۲۱ TEXTF
۲۲ TEXT E
۲۳ TEXTD
۲۴ TEXTC
۲۵ TEXTB
۲۶ TEXTA
۲۷ Stack is empty

```

۶. یک وکتور به صورت زیر بسازید:

```
std::vector<int> vec{1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1};
```

الف) در ابتدا دستور `std::remove` را روی این وکتور از ابتدا تا انتهای آن و به ازای ورودی ۲ اعمال کنید. خروجی را چاپ کرده و با وکتور اولیه مقایسه کنید. توضیح دهید که چه اتفاقی افتاده است.

به منظور حذف مقدار ۲ از این وکتور چه کاری باید انجام دهیم؟ مقدار ۲ را حذف کرده و خروجی را چاپ کنید.

ب) بدون استفاده از حلقه، مقادیر این وکتور را دو برابر کنید و خروجی را چاپ کنید.

ج) بدون استفاده از حلقه، مقادیر این وکتور را بر حسب فاصله از میانگین آن مرتب کنید.

- د) بدون استفاده از حلقه، مقادیر تکراری این وکتور را حذف کنید و خروجی را چاپ کنید.
- ر) مقادیر این وکتور را در یک set ریخته و خروجی را چاپ کنید. در ادامه، بدون استفاده از حلقه، مقادیر بزرگتر از ۳ را از این set حذف کنید و خروجی را چاپ کنید.
۷. در این سوال توجه داشته باشید که حق استفاده از حلقه را ندارید. کانتینر را به دلخواه انتخاب نموده و امکان تغییر کانتینر بسته به نیاز وجود دارد، اما تا حد امکان از تغییر آن اجتناب کنید.
- خروجی را در هر مرحله نمایش دهید. برای نمایش خروجی باید از iterator استفاده کنید.
- یک آرایه به نام a و به طول ۵۰ اختیار کنید و آن را درون یک کانتینر بریزید.
- یک آرایه به نام b ایجاد کنید به طوری که مقادیر آن رندوم و عدد صحیح بین ۱ تا ۵۰ باشد.
- اعداد تکراری را از آرایه b حذف کنید.
- یک آرایه تصادفی به طول ۵۰ ایجاد کنید که فراوانی هر عدد در آن یک باشد.
- توان دوم مقادیر آرایه b را از توان دوم مقادیر c کم کنید.

تمرین Backend

- سایت رأی‌گیری طراحی کنید به طوری که در صفحه اصلی title هر رأی‌گیری موجود باشد و بعد از کلیک روی هر کدام، صفحه جدیدی شامل عنوان و گزینه‌ها باز شود. سپس بعد از انتخاب گزینه توسط فرد نتیجه رأی‌گیری قابل مشاهده باشد.
- از پیاده سازی مفهوم user برای ثبت نام در سایت و تعداد دفعات مجاز برای رأی دادن صرف نظر کنید.
- استایل دادن به صفحات الزامی نیست و حداقل المان‌هایی که خواسته مسئله را برآورده کند مورد قبول است.
- برای راهنمایی می‌توانید از documentation جنگو استفاده کنید

جهت تحویل تمرین، هر تمرین را داخل یک فولدر بریزید که با شماره تمرین نام گذاری شده است. Q1, Q2, ... گزارش کار را به صورت PDF در فولدر اصلی تمرین ها قرار دهید. در نتیجه در فولدر اصلی فقط یک فایل گزارش موجود می باشد و تعدادی فولدر که با شماره تمرین ها نام گذاری شده است. اسم فولدر اصلی را به صورت زیر نام گذاری و سپس فشرده سازی و در قالب یک فایل ارسال کنید. توجه نمایید که از قالب فشرده سازی **rar** استفاده نکنید.

پاسخ تمرین های خود را در یکی از سرویس های **github** و یا **gitlab** در یک repository به نام AP-HW4 به صورت Private بارگذاری نمایید. برای این کار باید در قسمت New repository Private حالت repository جدید را انتخاب نمایید.

در ادامه تمرینات انجام شده را با فولدر بندی مناسب (سوال ۱ داخل فولدری به همین نام و ...) داخل این پروژه آپلود نمایید. در بخش گزارش فرآیند بارگذاری را شرح دهید و لینک تمرین را داخل گزارش ذکر نمایید.

دقت کنید که با توجه به موارد گفته شده، فایل **gitignore** را به نحوی طراحی کنید که تنها فایل های اصلی و **make file** درون **git** قرار داده شوند.

توجه: به منظور دسترسی به تمرین برای تصحیح، پس از پایان زمان تحویل تمرین پروژه را به حالت Public تغییر دهید.

AP-HW4-شماره دانشجویی.zip

مهلت تحویل: تا ساعت ۲۳، ۱۰ اردیبهشت ماه ۱۳۹۸