



دانشکده مهندسی کامپیوتر

امتحان عملی اول

سید صالح اعتمادی

ملیحه حاجی حسینی

نیمسال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴

زمان امتحان:

۱۸۰ دقیقه



نکات قابل توجه:

- استفاده از هیچ تابع آماده‌ای مجاز نیست. اگر شک دارید، از یکی از اساتید سوال کنید.
- صفحه‌های باز روی کامپیوتر شما فقط صفحه cmd و صفحه vscode می‌تواند باشد. هیچ صفحه/برنامه دیگری نباید باز باشد.
- بجز برگه‌ای که همراه دارید، استفاده از هیچگونه منبع دیگری مجاز نیست.
- استفاده از اینترنت ممنوع است.
- استفاده از in و not in ممنوع است.
- از ۹ سوال برنامه‌نویسی، دو سوال به انتخاب شما امتیازی هست.
- هر سوال برنامه نویسی ۱۰ نمره ($70 = 10 * 7$)، هر سوال امتیازی ۵ نمره ($10 = 5 * 2$)، بازی ترتل ۳۰ نمره. مجموع امتحان ۱۱۰ نمره است.

۱ سوال‌های دارای تست

توابع زیر را در فایل exam.py پیاده‌سازی نمایید. تست توابع در فایل exam_test.py قرار داده شده است.

Q0 – تابع `q0_check_is_triangle` سه عدد طبیعی به عنوان مقدار اضلاع مثلث در ورودی می‌گیرد و در صورتی که این سه عدد بتوانند تشکیل مثلث دهند، مقدار `True` و در غیر این صورت مقدار `False` بر می‌گرداند.

نکته: سه ضلع در صورتی می‌توانند تشکیل مثلث دهند که مجموع هر دو ضلع، بزرگتر از ضلع سوم باشد.

Q1 – تابع `q1_Divisors_of_a_number` عدد طبیعی `n` را در ورودی می‌گیرد و لیست مقسوم‌علیه‌های آن را به صورت صعودی در خروجی بر می‌گرداند.

Q2 – تابع `q2_nth_prime_number` عدد طبیعی `n` را در ورودی می‌گیرد و `n` امین عدد اول را بر می‌گرداند.

Q3 – تابع `q3_insert_value_to_list` یک لیست `n` عضوی، یک `value` و یک `index` در ورودی می‌گیرد و مقدار `value` را در `index` مشخص شده اضافه می‌کند و لیست `n+1` عضوی را بر می‌گرداند. در صورتی که `index` بیشتر از طول لیست باشد، `value` را به انتهای لیست اضافه می‌کند.

Q4 – تابع `q4_unique_value_in_list` یک لیست در ورودی می‌گیرد و عناصر تکراری لیست را حذف می‌کند. سپس لیست جدید را با حفظ ترتیب عناصر بر می‌گرداند.

Q5 – تابع `q5_count_substring` دو رشته در ورودی می‌گیرد و تعداد تکرار رشته دوم در رشته اول را بر می‌گرداند.

Q6 – تابع `q6_reverse_prime_positions` یک لیست دریافت می‌کند و لیستی بر می‌گرداند که ترتیب خانه‌هایی با شماره اول معکوس می‌شود. برای مثال برای لیستی که ۱۰ خانه دارد، محتوای خانه ۲ با خانه ۷ و محتوای خانه ۳ با خانه ۵ عوض میشوند. ۰، ۱ اول نیستند. برای مثال به تست‌ها مراجعه کنید.

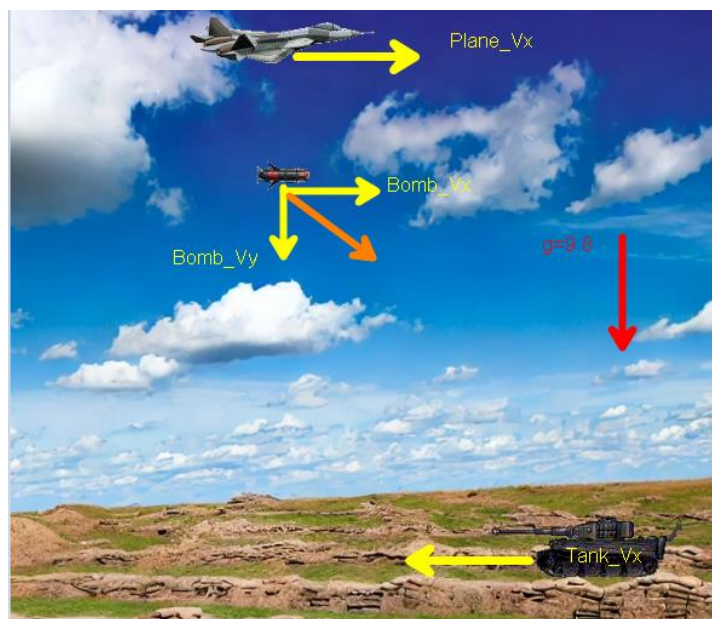
Q7 – تابع `q7_is_symmetry` یک رشته در ورودی می‌گیرد و تشخیص می‌دهد که آیا رشته متقارن هست یا خیر.

Q8 – تابع `q8_count_chrs` یک لیستی از رشته‌ها در ورودی می‌گیرد و دیکشنری‌ای بر می‌گرداند که تعداد تکرار هر کاراکتر در لیست را نشان می‌دهد.

۲ بازی

بخش دوم امتحان طراحی یک بازی جنگی است. دو ویدیو از این بازی به همراه مستند بازی به شما داده شده است. چگونگی بازی در زیر آمده است.

۱. یک هواپیمای جنگنده در آسمان با سرعت ثابت در آسمان به صورت رفت و برگشت گشت می‌زند.
۲. یک تانک نیز بر روی زمین با سرعت ثابت نصف سرعت هواپیما بصورت رفت و برگشتی روی زمین حرکت می‌کند.
۳. در ابتدای بازی مطابق ویدیو هواپیما از چپ به راست و تانک از راست به چپ حرکت می‌کند.
۴. هواپیما در ابتدای داری ۵ بمب می‌باشد. تعداد بمب‌های باقیمانده در بالا-راست صفحه نمایش داده می‌شود.
۵. با زدن دکمه Space هواپیما یک بمب رها می‌کند. این بمب سرعت اولیه $g = -9.8$ و با شتاب $g = -9.8$ به سمت زمین سقوط می‌کند.
۶. چنانچه بمب به تانک خورد، تانک از صفحه حذف شده و بازیکن برنده می‌شود.



۷. چنانچه هر ۵ بمب رها شد و هیچکدام به تانک نخورد، بازی تمام شده، و بازیکن می‌بازد.
۸. استفاده از عکس‌ها برای پس زمینه، هواپیما، بمب و تانک نمره مثبت دارد. فایل عکس‌های استفاده شده در ویدیو همراه بقیه فایل‌های امتحان هستند.

۹. توجه کنید که هنگام برگشتن هواپیما و تانک، عکس آنها عوض می‌شود.
۱۰. هم حرکت ثابت و هم حرکت پرتابه را در کلاس تمرین کردیم. جهت راهنمایی اینجا تکرار می‌کنیم:
 - هر دو حرکت در هر فاصله زمانی Δt به اندازه Δx یا Δy حرکت می‌کنند.
 - در حرکت شتابدار Δx یا Δy هر دفعه به اندازه $\frac{1}{2} g \Delta t^2$ تغییر می‌کند.

بارم بندی

- حرکت درست رفت و برگشت هواپیما با شروع از سمت چپ: ۲۰ نمره (یک طرفه ۱۰)
- حرکت درست رفت و برگشت تانک با شروع از سمت راست: ۲۰ نمره (یک طرف ۱۰)
- پرتاب شدن درست بمب اول و حرکت شتابدار با زدن دکمه Space: ۲۰ نمره (حرکت، اما اشتباه ۱۰)
- انفجار بمب هنگام برخورد با زمین: ۱۰ نمره
- انفجار بمب هنگام برخورد با تانک و حذف تانک: ۱۰ نمره
- نوشتن و به روز رسانی تعداد بمب باقیمانده: ۱۰ نمره

- نوشتن پیام پایان بازی برد (برخورد بمب به تانک): ۵ نمره
- نوشتن پیام پایان بازی برای باخت (تمام شدن بمب‌ها): ۵ نمره
- مثبت:

- استفاده از عکس داده شده برای هواپیما در هر دو جهت: ۸ نمره
- استفاده از عکس داده شده برای تانک در هر دو جهت: ۴ نمره
- استفاده از عکس داده شده برای بمب: ۲ نمره
- استفاده از پس‌زمینه داده شده: ۲ نمره

موفق باشید