



دانشکده مهندسی کامپیوتر
مبانی برنامه نویسی
تمارین کلاس حل تمرین سری چهارم

اساتید:

سید صالح اعتمادی

ملیحه حاجی حسینی

آذر ۱۴۰۴

نکات تمرین

- برای تمامی سوالات (بجز ترتل) تست نوشته شده است، حتما پس از حل سوال تست ها را اجرا کنید.
- حواستان باشد که نام توابع باید همانطور که در سوال آمده باشد تا تست ها اجرا شوند.
- برای مثال از هر سوال به تست ها مراجعه کنید. به هیچ عنوان تست ها را تغییر ندهید.
- در هنگام اجرا باید اولین خط بالای تست که با @ شروع شده است را کامنت کنید.
- برای مثال هر سوال به تست ها مراجعه کنید.
- از هیچ تابع یا کتابخانه ی آماده ای استفاده نکنید.

۱ اعداد

۱.۰.۱ تابع `q0_find_ugly_number` را به گونه ای بنویسید که یک عدد صحیح `n` را به عنوان ورودی دریافت کند و تعیین کند آیا این عدد یک عدد زشت است یا خیر. عدد زشت عددی است که تنها عوامل اول آن ۲، ۳ یا ۵ باشند.

۲ استرینگ

۱.۰.۲ تابع `q1_find_longest_prefix` را به گونه ای بنویسید که یک لیست از رشته ها را به عنوان ورودی دریافت کند و طولانی ترین پیشوند مشترک بین همه رشته ها را برگرداند. اگر هیچ پیشوند مشترکی وجود نداشته باشد، رشته خالی برگردانید.

۳ دیکشنری

۱.۰.۳ به عنوان ورودی یک لیست از مقادیر (مثلا اعداد یا رشته) داده میشود، تابع `q2_similiar_list_to_dict` را به گونه ای بنویسید که بر اساس این لیست ورودی یک دیکشنری بسازد که هرکلید یکی از مقادیر یکتا در لیست باشد و مقدار هر کلید لیستی از اندیس های آن مقدار در لیست ورودی باشد. نکته مهم: ترتیب اندیس ها در لیست خروجی بر اساس ترتیب وقوع آن ها در لیست ورودی باشد و همه مقادیر یکتا فقط یکبار به عنوان کلید در دیکشنری ظاهر شوند.

۲.۰.۳ تابع `q3_count_population` را بنویسید که یک دیکشنری از کشورها و جمعیت آن ها همراه با یک عدد حداقل جمعیت را به عنوان ورودی دریافت کند و یک دیکشنری شامل کشورهایی که جمعیت آن ها بیشتر یا مساوی حداقل جمعیت داده شده است را به صورت نزولی بر اساس جمعیت برگرداند.

۴ فایل

۱.۰.۴ تابع `q4_count_words_in_file` را بنویسید که نام یک فایل متنی را به عنوان ورودی دریافت کند و تعداد تکرار هر کلمه در آن فایل را بشمارد و یک دیکشنری برگرداند که کلیدهای آن کلمات و مقادیر آن تعداد تکرار هر کلمه باشد. فرض کنید کلمات با فاصله از هم جدا شده اند و کل متن حروف کوچک دارد.

۵ لیست

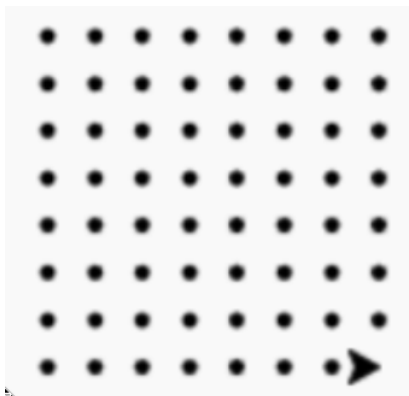
۱.۰.۵ تابع `q5_find_single_number` را به گونه ای بنویسید که یک لیست از اعداد صحیح را به عنوان ورودی دریافت کند و عددی که فقط یکبار در لیست ظاهر شده است را برگرداند. بقیه ی اعداد دقیقا دو بار ظاهر شده اند. اگر چنین عددی وجود نداشته یا عددی بیشتر از دوبار ظاهر شده بود، مقدار -1 را برگردانید.

۲.۰.۵ تابع `q6_find_target_sum` را به گونه ای پیاده سازی کنید که یک لیست از اعداد و یک عدد هدف را به عنوان ورودی دریافت کند و یک لیست از تمام جفت های یکتا از اعداد در لیست ورودی که مجموعشان برابر با عدد هدف است را برگرداند. خروجی لیستی از لیست ها است.

۳.۰.۵ یک لیست از اعداد داده شده است تابع `q7_count_inversions` را بنویسید که تعداد وارونگی ها در لیست را بشمارد و برگرداند. وارونگی یعنی یک جفت اعداد که در ترتیب درست قرار ندارند یعنی اگر در اندیس ها $j > i$ باشد و $list[j] < list[i]$ باشد.

۶ ترتل

۱.۰.۶ برنامه ای بنویسید با ترتل که عدد n را در ورودی دریافت کند و با ترتل شبکه ای نقطه ای رسم کند که شامل $n*n$ خانه باشد.



شکل ۱: نمونه خروجی برای $n=8$