



نکات مهم

- زمان آزمون عملی، ۹۵ دقیقه است. علاوه بر زمان حل سوالات، ۱۰ دقیقه زمان نیز برای بارگذاری سوالات خواهید داشت؛ در نتیجه، مهلت ارسال پاسخ‌ها در مکانی که در صفحه‌ی درس در کوئرا قرار داده می‌شود، ۱۰۵ دقیقه خواهد بود. توصیه می‌کنیم بارگذاری پاسخ‌ها را به لحظات آخر موکول نکنید تا به مشکل نخورید.
- قبل از شروع آزمون، اگر هنوز اقدام به این کار نکرده‌اید، به لینک زیر رفته و با ورود شماره‌ی دانش‌جویی خود با حروف انگلیسی، شماره‌ی ۴ سوالی از بخش عملی که باید به آن‌ها پاسخ دهید را مشاهده کنید:

<http://spneshaei.com/fop.php>

- **تنها** سوالاتی را که برای شماره‌ی دانش‌جویی شما در نظر گرفته شده است، حل کنید. حل سوال دیگری به جای هریک از سوال‌های مشخص شده، باعث کسب نمره‌ی صفر در آن سوال خواهد شد. هم‌چنین، حل سوالات افزون بر سوالات مشخص شده، نمره‌ی اضافی نخواهد داشت و تنها سوالات مشخص شده برای شما، تصحیح خواهند شد.
- در صورت عدم امکان دسترسی به سایت به هر دلیل، دانش‌جو موظف است با ارتباط از ایمیل، کوئرا و یا پرسیدن سوال در کلاس مجازی، از دستیار آموزشی حاضر در کلاس، شماره‌ی سوالاتی که ملزم به حل آن‌هاست را دریافت کند و در صورت قطع شدن کامل ارتباط، سوالات با شماره‌ی بخش‌پذیر بر ۴ را حل نماید، پاسخ سوالات را به ایمیل اضطراری اعلام شده در اطلاعیه‌ی آزمون، ارسال کرده و هرچه سریع‌تر مشکل پیش آمده را به دستیار آموزشی حاضر در کلاس اطلاع دهد.
- پاسخ سوالات عملی را در قالب یک فایل با پسوند c به ازای هر سوال، در بخش مخصوص به خود در قسمت آزمون پایان‌ترم عملی در کوئرا آپلود کنید. لازم است فایل آپلود شده، دارای جزئیات کامل و قابل کامپایل کردن در gcc باشد.
- هر یک از سوالات عملی، ۱۵ نمره دارند؛ در نتیجه، بارم بخش عملی، ۶۰ نمره از کل ۱۰۰ نمره‌ی آزمون پایان‌ترم است.
- در طول امتحان، می‌توانید سوالات خود را از دستیار آموزشی حاضر در سامانه‌ی کلاس‌های مجازی، بپرسید.
- استاندارد دآوری و تحلیل کدها، زبان C استاندارد یا gcc است.
- در طول امتحان، توجه به سامانه‌ی کلاس مجازی برای مشاهده‌ی اطلاعیه‌های مهم، ضروری است.
- مبنای تصحیح آزمون، اعتماد به شماست؛ از هر گونه ارتباط اینترنتی در شبکه‌های اجتماعی و یا هرگونه ارتباط با افراد مسلط به برنامه‌نویسی، دستیاران آموزشی و سایر دانش‌جویان و یا ارسال کدها و جواب‌های خود، شدیداً خودداری نمایید. در صورت کشف تقلب، نمره‌ی پایان‌ترم تمامی افراد مشارکت‌کننده در تقلب، صفر منظور خواهد شد.

سوالات آزمون عملی

۹. دنباله‌ی لوکاس، دنباله‌ای شبیه به دنباله‌ی فیبوناچی است (هر جمله جمع دو جمله‌ی ماقبل خود است)، با این تفاوت که جمله‌ی اول آن ۲ و جمله‌ی دوم آن، ۱ است. تابعی بازگشتی و بدون استفاده از دستورات حلقه‌ای بنویسید که یک عدد طبیعی i را به عنوان ورودی گرفته و حاصل i امین عدد لوکاس را خروجی دهد، سپس برنامه‌ای بنویسید تا یک عدد طبیعی i را از ورودی گرفته و به کمک تابعی که نوشته‌اید، حاصل تقسیم i امین عدد لوکاس بر عدد i را محاسبه و در خروجی نمایش دهد. (ممکن است این حاصل، عددی اعشاری شود)

۱۰. تابعی بازگشتی و بدون استفاده از دستورات حلقه‌ای بنویسید تا بدون استفاده از کتابخانه‌ی `math.h` حاصل ورودی اول خود به توان ورودی دوم را برگرداند؛ سپس برنامه‌ای بنویسید تا دو عدد حسابی را از ورودی گرفته و به کمک تابعی که نوشته‌اید، اولی را به توان دومی رسانده و در خروجی نمایش دهد. (تضمین می‌شود که دو عدد هم‌زمان با هم، صفر نیستند. به حالت صفر بودن یکی از آن‌ها، توجه شود).

۱۱. تابعی بازگشتی و بدون استفاده از دستورات حلقه‌ای بنویسید تا بدون استفاده از کتابخانه‌ی `math.h` حاصل فاکتوریل ورودی خود (یعنی حاصل ضرب اعداد از ۱ تا ورودی داده شده) را برگرداند؛ سپس برنامه‌ای بنویسید تا دو عدد حسابی را از ورودی گرفته و به کمک تابعی که نوشته‌اید، فاکتوریل هر دو را حساب کرده و قدرمطلق اختلاف فاکتوریل‌ها را در خروجی نمایش دهد. (توجه: فاکتوریل عدد صفر، برابر با یک تعریف می‌شود)

۱۲. تابعی بازگشتی و بدون استفاده از دستورات حلقه‌ای بنویسید تا تعداد ارقام عدد ورودی خود را برگرداند؛ سپس برنامه‌ای بنویسید تا دو عدد طبیعی را از ورودی گرفته و به کمک تابعی که نوشته‌اید، تعداد ارقام هر دو را حساب کرده و حاصل ضرب تعداد ارقام دو عدد را در خروجی نمایش دهد.

۱۳. به کمک آرایه‌های دوبعدی ۲۰ در ۲۰ (آرایه‌ای از آرایه‌ها)، برنامه‌ای بنویسید که دو ماتریس ۲۰ در ۲۰ از اعداد حقیقی را به فرم مربعی و به شکل دل‌خواه از کاربر دریافت کرده و حاصل جمع آن دو ماتریس را در فرم مربعی ماتریسی در خروجی چاپ کند.

۱۴. به کمک آرایه‌ها، برنامه‌ای بنویسید که دو آرایه‌ی ۳۰ تایی از اعداد صحیح را به شکل دل‌خواه از ورودی دریافت کرده، سپس هر عضوی از آرایه‌ی اول که در آرایه‌ی دوم موجود نیست، هر یک را در یک خط مجزا، در خروجی چاپ کند.

۱۵. به کمک آرایه‌های دوبعدی ۳ در ۳ (آرایه‌ای از آرایه‌ها)، برنامه‌ای بنویسید که یک ماتریس ۳ در ۳ از اعداد حقیقی را به شیوه‌ی دل‌خواه از ورودی گرفته، دترمینان ماتریس و نیز `trace` یا اثر (جمع عناصر قطر اصلی) ماتریس را به دست آورده و حاصل این دو مقدار را، هر یک را در یک خط مجزا، در خروجی چاپ کند.

۱۶. به کمک آرایه‌ها، برنامه‌ای بنویسید که ابتدا دو عدد n و x و سپس یک آرایه‌ی n تایی از اعداد صحیح را از کاربر دریافت کرده، تعداد دفعات ظاهر شدن عدد x در آرایه را محاسبه کرده و حاصل را در خروجی چاپ کند. ($n < 200$)

۱۷. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته و معکوس آن را در خروجی چاپ کند. (به عنوان مثال، برنامه باید برای رشته‌ی ورودی `Hello` رشته‌ی `olleH` را در خروجی چاپ کند)

۱۸. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ و سپس یک کلمه‌ی دوحرفی (تضمین می‌شود که بدون کاراکتر فاصله خواهد بود) را از ورودی گرفته و اندیس اولین مکان ظاهر شدن کلمه‌ی دوحرفی در رشته را (با شروع از اندیس صفر) چاپ کند. (به عنوان مثال، برنامه باید برای رشته‌ی ورودی `Hello` و کلمه‌ی دوحرفی `el` مقدار ۱ را در خروجی چاپ کند. تضمین می‌شود که کلمه در رشته موجود

است.)

۱۹. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته، به جای کاراکترهای حرف کوچک انگلیسی، حرف بزرگ و به جای حروف بزرگ انگلیسی، حروف کوچک قرار داده و باقی کاراکترها را دست نخورده باقی بگذارد، سپس حاصل را در خروجی چاپ کند. (به عنوان مثال، برنامه باید برای رشته‌ی ورودی h-L رشته‌ی H-l را در خروجی چاپ کند)

۲۰. به کمک آرایه‌های کاراکتری و بدون استفاده از کتابخانه‌ی string.h برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته، طول آن را به دست آورده و حاصل را در خروجی چاپ کند. (به عنوان مثال، برنامه باید برای رشته‌ی ورودی hello مقدار ۵ را در خروجی چاپ کند)

۲۱. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که ۲ رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته و سپس آن ۲ رشته را به ترتیب الفبایی (مشابه نحوی که این رشته‌ها در یک لغت‌نامه‌ی زبان انگلیسی می‌آیند) در خروجی، هریک را در یک خط مجزا، چاپ کند. (به عنوان مثال، پس از مرتب‌سازی، رشته‌ی hello باید قبل از hi در خروجی ظاهر شود)

۲۲. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته و تعداد کلمات آن را در خروجی چاپ کند. (راهنمایی: فاصله‌ها، کلمات را از یک‌دیگر جدا می‌کنند)

۲۳. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که دو رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ (که تضمین می‌شوند هم‌طول هستند) را از ورودی گرفته و رشته‌ای را در خروجی چاپ کند که شامل کاراکترهای دو رشته‌ی ورودی به شکل یکی در میان است. (به عنوان مثال، برنامه باید برای دو رشته‌ی ورودی sign و Code عبارت sCiogdne را چاپ کند)

۲۴. به کمک آرایه‌های کاراکتری، برنامه‌ای بنویسید که یک رشته‌ی ناتهی به طول نابیش‌تر از ۲۰۰ را از ورودی گرفته و رشته‌ای بسازد که شامل تنها کاراکترهای صدا دار (a-o-i-u-e) رشته‌ی ورودی است (و به جای کاراکترهای بی‌صدا، کاراکتر ستاره قرار داده)، و سپس رشته‌ی ساخته شده را چاپ کند. (به عنوان مثال، برنامه باید برای رشته‌ی ورودی sEen عبارت *Ee* را چاپ کند. لازم به ساختن رشته و سپس چاپ آن نیست، بلکه در صورت تمایل، می‌توانید در یک مرحله هم رشته را پردازش و هم چاپ کنید.)

موفق باشید!