

## آزمون میانترم درس برنامه سازی پیشرفته

نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

مدت زمان پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

سوال شماره ۱: زبانهای برنامه نویسی کامپایلری و زبانهای برنامه نویسی مفسری را تعریف کرده، مزایا و معایب هر یک را بیان کرده و برای هر کدام یک مثال بیاورید. (۵ نمره)

سوال شماره ۲: نوع داده را تعریف کرده و انواع داده های درون ساخت در پایتون را نام ببرید. (۳ نمره)

سوال شماره ۳: برای هر یک از موارد زیر یک تابع بنویسید: (۶ نمره)

- (a) تابعی که یک عدد را به عنوان ورودی دریافت کرده و تعداد ارقام آن را محاسبه کند.
- (b) تابعی که یک عدد را به عنوان ورودی دریافت کرده و مجموع مجذور ارقام آن را محاسبه کند. به عنوان مثال، اگر عدد 123 را به عنوان ورودی دریافت کند، باید خروجی  $1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$  را به عنوان خروجی تولید کند.
- (c) تابعی که یک عدد را به عنوان ورودی دریافت کرده و تعداد اعداد اول کوچکتر از آن عدد را به عنوان خروجی تولید کند. به عنوان مثال، اگر عدد 10 را به عنوان ورودی دریافت کند، خروجی 4 را به عنوان خروجی تولید می کند، زیرا چهار عدد اول شامل ۲، ۳، ۵ و ۷ از ۱۰ کوچکتر هستند.

سوال شماره ۴: برای هر یک از موارد زیر یک تابع بازگشتی طراحی کنید: (۶ نمره)

- (a) تابعی که دو عدد را به عنوان ورودی دریافت کرده و بزرگترین مقسوم علیه مشترک فرد آنها را محاسبه کند. به عنوان مثال برای اعداد ۱۲ و ۲۴، مقسوم علیه های مشترک عبارتند از  $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$  و در نتیجه بزرگترین مقسوم علیه مشترک فرد این دو عدد، ۳ می باشد.
- (b) یک عدد خاص عددی است که ارقام آن از دو طرف همزمان زوج و یا همزمان فرد نباشند. به عنوان مثال عدد ۸۱۰۷۶۳ را در نظر بگیرید. این عدد یک عدد خاص است زیرا ارقام (3,8)، (1,6) و (0,7) هیچ یک همزمان زوج یا همزمان فرد نیستند. به عنوان مثالی دیگر، عدد ۸۱۰۷۱۳ یک عدد خاص نیست. یک تابع بازگشتی طراحی کنید که یک عدد را از دریافت کرده و خاص بودن آن را بررسی کند.