



به موارد زیر توجه کنید:

- ۱- برنامه‌های زیر را به زبان اسمبلی میپس بنویسید.
- ۲- متن برنامه‌ها را با فرمت zip در CW آپلود کنید.
- ۳- کارکرد هر خط از برنامه خود را با یک **کامنت** مناسب توضیح دهید.
- ۴- برنامه زمان‌بندی **تحويل آنلاین** متعاقبا اعلام خواهد شد.
- ۵- در صورت مشاهده هر گونه مشابهت نامتعارف **کل نمره** این تمرین را از دست خواهید داد.
- ۶- این تمرین ۲۲۰ نمره دارد که معادل ۲,۲ نمره از ۲۰ نمره نهایی درس است و ۰,۲ نمره آن **امتیازی** است.

سوالات:

۱- برنامه‌ای بنویسید که عددی بین ۱ تا ۱۰ انتخاب کند و سپس از کاربر بخواهد تا این عدد را حدس بزند. تا زمانی که حدس کاربر اشتباه است درخواست حدس زدن مجددا چاپ می‌شود. هنگامی که حدس کاربر درست بود، یک پیام "Well Guessed!" چاپ می‌شود و برنامه به پایان می‌رسد. (۱۰ نمره)

۲- برنامه‌ای بنویسید که یک خانه از حافظه را بخواند و در صورتی که مقدار آن زوج بود عدد صفر و در غیر این صورت عدد یک را در همان خانه ذخیره کند. برای تشخیص زوج یا فرد بودن، فقط استفاده از دستورات srl و sll مجاز است. فرض کنید آدرس خانه حافظه در ثبات \$s0 قرار دارد. (۱۰ نمره)

۳- برنامه‌ای بنویسید که دو آرایه از اعداد را که با طول مشخص در حافظه ذخیره شده‌اند داشته باشد. ابتدا عدد طبیعی n (کوچکتر از طول آرایه) و سپس n عدد به صورت n_1 تا n_n از کاربر گرفته و خانه‌های n_i م دو آرایه را با هم جابه‌جا کند. دقت کنید که این تعویض درجا باشد؛ یعنی در نهایت خروجی در دو آرایه اولیه در حافظه قابل مشاهده باشد. (۲۰ نمره)

A: 1, 2, 3, 4, 5
B: 6, 7, 8, 9, 10, 11

حال اگر اعداد ورودی ۲ و ۴ و ۵ باشند باید خانه‌های دوم، چهارم و پنجم دو آرایه به صورت دوبره‌دو با هم تعویض شوند و خواهیم داشت:

A: 1, 7, 3, 9, 10
B: 6, 2, 8, 4, 5, 11

۴- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد ۴ رقمی BCD را از کاربر بگیرد، و در صورتی که بر ۳۳ بخش‌پذیر بود و یا بخش‌پذیر نبود، خروجی مناسب چاپ کند. دقت کنید در ورودی یک رشته باینری ۱۶ بیتی داده می‌شود، که به ترتیب هر ۴ بیت از راست به چپ، یکان، دهگان، صدگان و هزارگان عدد ۴ رقمی BCD محسوب می‌شود. (۳۰ نمره)

۵- یک زیرروال بازگشتی بنویسید که عدد طبیعی a را به عوامل اول تجزیه کند. (۳۰ نمره)

۶- برنامه‌ای بنویسید که ابتدا عدد x را از ورودی بگیرد و سپس یک رشته به طول x را از ورودی دریافت کرده و حروف بزرگ انگلیسی آن را به حروف کوچک و حروف کوچک را به حروف بزرگ تغییر دهد و بدون تغییر سایر حروف آن را چاپ کند. برای ذخیره رشته در حافظه از `syscall 9` استفاده کنید. (۲۰ نمره)

۷- برنامه‌ای بنویسید که یک فایل متنی را باز کند و محتویات آن را حرف به حرف از آخر به اول در یک فایل متنی دیگر بنویسد. (۲۰ نمره)

۸- برنامه‌ای بنویسید که یک عدد اعشاری در مبنای ۱۰ را از ورودی بگیرد و معادل دودویی آن را چاپ کند. در حالت‌های خاص خروجی را تا ۱۰ رقم اعشار محاسبه کنید. (۲۰ نمره)

۹- زیرروالی بنویسید که خروجی تابع زیر را به صورت بازگشتی محاسبه کند. عدد n را پیش از صدا زدن زیرروال از کاربر دریافت کنید و نتیجه را پس از اتمام زیرروال چاپ کنید. (۳۰ نمره)

$$f(n) = \begin{cases} 1 & n \leq 1 \\ 2 + f(n-1)/n & n > 1 \end{cases}$$

۱۰- تابعی داریم که دو عدد را که در ثبات‌های a_0 و a_1 هستند با هم جمع می‌کند و حاصل را برمی‌گرداند. برنامه‌ای بنویسید که دو عدد را از ورودی دریافت کرده و با استفاده از این تابع حاصل جمع را در خروجی چاپ کند. سپس کد تابع را تغییر دهد به این شکل که به جای این که تابع دو عدد را با هم جمع کند دومی را از اولی کم کند. سپس دوباره این تابع را با همان ورودی‌ها صدا زده و حاصل را چاپ کند. (۳۰ نمره)