

تمرین سری پنجم مبانی برنامه‌نویسی نیم‌سال اول ۹۲-۹۳

به سه نکته توجه کنید

الف) زمان تحویل تا قبل از ۱۲:۰۰ (ظهر) روز دوشنبه ۲۷ آبان ماه است.

ب) کدهای هر مساله (فقط فایل c نه exe) را به صورت يك فایل zip شده با اسم شماره دانشجویی شما (برای مثال 9211111.zip) در Moodle ارسال کنید.

ج) در این تمرینات تا حد ممکن برنامه‌های خود را به توابع مختلف (هر چند توابعی کوچک) بشکنید.

۱- برنامه‌ای بنویسید که دو عدد صحیح بزرگتر از صفر را از کاربر بگیرد و کوچکترین مضرب مشترک آنها را محاسبه کند. برنامه شما باید به توابع زیر شکسته شده باشد
الف) تابعی که بررسی می‌کند آیا ورودی‌ها بزرگتر از صفر هستند
ب) تابعی که بزرگترین مقسوم علیه مشترک را حساب می‌کند.
ج) تابعی که کوچکترین مضرب مشترک را محاسبه می‌کند.

فرمت ورودی:

Enter n, m: <n> <m>

فرمت خروجی:

LCM = <z>

۲- تابعی به اسم least_factor بنویسید که عدد صحیح n را بگیرد و کوچکترین عامل اول آن را برگرداند. تابع دیگری به صورت بازگشتی به اسم all_factors بنویسید که عدد صحیح n را بگیرد و با استفاده از تابع least_factor همه عامل‌های اول عدد n را چاپ کند. اگر عامل اولی تکراری باشد تنها يك بار چاپ می‌شود. برای مثال

```
all_factors(21) → 3 7
all_factors(12) → 2 3
all_factors(16) → 2
```

فرمت ورودی:

Enter n: <n>

فرمت خروجی:

Factors: <a1> <a2> ...

۳- يك تابع بنويسيد كه عدد $n > 2$ را بگيريد، در صورتي كه اين عدد i -ام جمله فيبوناچي باشد، جمله $i+1$ را توليد كند و به عنوان خروجي برگرداند (هدف چاپ كردن نيست، اين مقدار به عنوان خروجي به تابع صدا زننده برگردانده مي‌شود). در صورتي كه اين عدد جمله‌اي از رشته فيبوناچي نباشد، مقدار خروجي برابر 1- برگردانده مي‌شود. با استفاده از اين تابع يك برنامه كامل C بنويسيد كه يك عدد را از کاربر بگيرد (كاربر ميتواند هر عددي وارد كند، برنامه بايد آن را بررسي كند) در صورتي كه اين عدد جمله‌اي در رشته فيبوناچي باشد جمله بعدي را چاپ كند و در غير اين صورت يك پيغام مناسب چاپ كند. از فرمول مستقيم رابطه فيبوناچي استفاده **نكند**.

فرمت ورودي:

Enter n: $\langle n \rangle$

فرمت خروجي:

$\langle n \rangle$ is not in Fibonacci

يا

$\langle n \rangle$ is in Fibonacci, the next one is $\langle m \rangle$

۴- برنامه‌اي بنويسيد كه دستگاه معادلات دو معادله دو مجهولي زير را حل كند.

$$\begin{aligned} a_1 * x_1 + b_1 * x_2 &= c_1 \\ a_2 * x_1 + b_2 * x_2 &= c_2 \end{aligned}$$

اين برنامه در ابتدا مقادير پارامترهاي $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ را از کاربر مي‌گيرد و سپس چك مي‌كند كه آيا دستگاه مد نظر داراي جواب است يا نه؟ در صورت وجود جواب آن را پيدا كرده و چاپ مي‌كند.

فرمت ورودي:

Enter First Equation Parameters: $\langle a_1 \rangle \langle b_1 \rangle \langle c_1 \rangle$

Enter Second Equation Parameters: $\langle a_2 \rangle \langle b_2 \rangle \langle c_2 \rangle$

فرمت خروجي:

No solution

يا

$x_1 = \langle x_1 \rangle, x_2 = \langle x_2 \rangle$