



سوال اول

تابع بازگشتی ای بنویسید که همه ی زیر مجموعه های یک مجموعه ی n عضوی را چاپ کند. برای مثال اگر مجموعه ی $\{a,b,c\}$ را داشته باشیم باید چاپ کند:

a, b, c, ab, ac, bc, abc

سوال دوم

تابع بازگشتی ای بنویسید که یک عدد صحیح از کاربر بگیرد و تشخیص دهد که آیا Palindrome می باشد یا خیر.

سوال سوم

تابع بازگشتی ای به نام recursiveMinimum بنویسید که آرگومان های ورودی آن یک آرایه از اعداد صحیح، اندیس های شروع و پایان آرایه (هر کدام عدد صحیح می باشند) باشد و خروجی آن کوچکترین عدد صحیح باشد. (توجه کنید که در این مثال از داده ی static استفاده نکنید).

سوال چهارم

مهدی که از کدزدن خسته شده است، به سراغ بازی های دوران کودکی اش رفته است اما چون کسی را نمی شناسد که با او این نوع بازی ها را انجام دهد، مجبور است قوانین بازی را تغییر داده و یک نفره بازی کند. برای شروع اون می خواهد بازی "گردو، شکستم" یک نفره بازی کند. بازی به این صورت است که مهدی در فاصله ی n سانتی متری از دیوار ایستاده است و می خواهد به دیوار برسد. برای این کار او می تواند پایش را به صورت طولی جلوی پای قبلی بگذارد و به جلو برود و یا پایش را به صورت عرضی جلوی پای قبلی خود بگذارد. هدف این است که او جوری پاهایش را بگذارد و جلو برود که در انتها پایش با دیوار مماس شود. اما مهدی دیگر کد نمی زند، برای همین شما باید به اون کمک کنید تا بفهمد چگونه این بازی را ببرد. یعنی به او بگویید که چند بار پایش را طولی و چند بار عرضی بگذارد تا در نهایت مسافت دقیقاً n سانتی متر را طی کرده و پایش با دیوار مماس شود. و یا به او بگویید که این کار غیرممکن است. یک تابع بازگشتی بنویسید که فاصله ی مهدی تا دیوار، طول و عرض پاهای او را به عنوان آرگومان های ورودی بگیرد و در خروجی تعداد دفعاتی که مهدی باید پایش را طولی و عرضی بگذارد را چاپ کند.



ورودی نمونه ۱

10 2 3

خروجی نمونه ۱

2 2

دقت کنید که 50 نیز یک جواب صحیح برای مثال شماره ۱ می باشد؛ زیرا با ۵ قدم طولی مهدی ۱۰ سانتی متر طی می کند.

ورودی نمونه ۲

10 4 7

خروجی نمونه ۲

-1

در این مثال مهدی نمی تواند هیچ گاه با برداشتن گام های بطول ۴ یا ۷ سانتی متر، ۱۰ سانتی متر جلو برود.

سوال پنجم

تابع بازگشتی ای بنویسید که بزرگترین مقسوم علیه مشترک دو عدد را محاسبه کند.

سوال ششم

فرض کنید یک سکه n ریالی داریم و می خواهیم آن را به سکه های ۲، ۵ و ۱۰ ریالی خرد کنیم. تابع بازگشتی ای بنویسید که همه حالات ممکن را چاپ کند.

برای مثال برای $n=20$ ، حالات ممکن خرد کردن سکه بدین صورت است :

تعداد سکه های ۲ ریالی	تعداد سکه های ۵ ریالی	تعداد سکه های ۱۰ ریالی	حالات
۰	۰	۲	۱
۰	۲	۱	۲



۳	۰	۴	۰
۴	۰	۲	۵
۵	۱	۰	۵
۶	۰	۰	۱۰

سوال هفتم

تابع Ack به صورت زیر نوشته شده ، مقدار Ack(3,2) را حساب کنید.

```
int Ack(int m, int n)
{
if (n < 0 || m < 0)
return 0;
else if( m == 0 )
return n + 1;
else if (n == 0 )
return Ack( m-1, 1 );
else return Ack( m-1, Ack( m, n-1 ) );
}
```



سوال هشتم

حاصل $f(0)$ را با ذکر دلیل بدست آورید.

```
int f (int x)
{
if (x > 1000)
    return (x-4);
else
    return f(f(x+5));
}
```

سوال امتیازی

تابع بازگشتی ای بنویسید که همه ی حالاتی که ۸ وزیر می توانند روی یک صفحه ی شطرنج قرار بگیرند بدون اینکه هیچ دو وزیری یکدیگر را گارد دهند، چاپ کند. (مساله ی ۸ وزیر)



نمرات سوالات

سوالات ۱ تا ۶: هر کدام ۱۵ نمره

سوالات ۷ و ۸: هر کدام ۵ نمره

سوال امتیازی: ۲۰ نمره

مجموع نمرات بدون سوالات امتیازی: ۱۰۰ نمره

نکات ارسال تمرین

-در صورتی که کدها دارای ابهام باشند یا به طور دقیق بیان نشده باشند نمره ای به آن تعلق نمی گیرد (در برنامه ی خود مستند سازی قرار دهید تا برنامه دچار ابهام نباشد)

-در صورت مشاهده ی کپی کردن کد نمره ای تعلق نمی گیرد (هم به گیرنده و هم به دریافت کننده، در صورت اعتراض بعد اعلام نمرات باید کد را به طور کامل توضیح دهید)

-ارسال در موعد مقرر (در صورت تاخیر (۳۰ دقیقه بعد از deadline) پنجاه درصد نمره کسر می شود)

- فایل خود را با فرمت (شماره دانشجویی. شماره تمرین) برای مثال برای تمرین سری ششم به صورت HW7.95111111 و به صورت rar. به ایمیل khuap951@yahoo.com و با موضوع شماره ی تمرین و شماره دانشجویی ارسال نمایید. در صورت عدم ذکر شماره دانشجویی نمره ای تعلق نمی گیرد.