



# مسابره ساری C/C++

دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف.

وقت: ۱۸۰ دقیقه

۲۷ دی ۱۳۸۵

آزمون پایان ترم

توجه: هر سوال را در یک برگه جداگانه پاسخ دهید. برنامه های خود را خوانا و همراه با توضیحات کافی بنویسید. کد هایتان را می توانید به زبان C یا C++ (هر کدام که راحت ترید) بنویسید. تذکرات فوق را جدی بگیرید!

- «اشاره‌گرها» ..... ۲ نمره  
در هر مورد درباره متغیر  $x$  چه نظری می توان داد؟ مواردی را که صحیح هستند با «ذکر دلیل» مشخص کنید. توجه کنید که در هر مورد ممکن است بیشتر از یک گزینه صحیح وجود داشته باشد.

```
int** x ;
```

(I)  $x$  is (int\*\*)                      (II)  $*x$  is (int\*)

(III)  $\text{sizeof}(*x) = 8$                       (IV)  $\text{sizeof}(**x) = 4$

```
int x[5][8] ;
```

(I)  $*x[i]$  is (int)                      (II)  $**x+i$  is (int)                      (III)  $x$  is (int(\*)[5])

- «ژوزفوس! دوباره» ..... ۶ نمره  
جناب ژوزفوس که معرف حضورتان هست. همان مسئله معروفی که افراد دور یک دایره می ایستادند و به ترتیب در هر نوبت یک فرد بغلی‌اش را به دار باقی رهسپار می کرد. جناب ژوزفوس بار اول از آن مهلکه جان سالم به در برد اما رومیان خبیث که ماجرای شیطنت ژوزفوس را شنیده بودند دوباره او را دستگیر کردند و تصمیم گرفتند اینبار از شیوه جدیدی موسوم به «ژوزفوس کش» استفاده کنند.  
در این روش ( $n \leq 100$ ) نفر دور یک دایره می ایستند. در مرحله  $i$ ام جلاد به ترتیب از نفر فعلی شروع کرده و به اندازه  $i$ امین عدد اول  $\{2, 3, 5, 7, \dots\}$  جلورفته و او را می کشد و روی نفر بعدی مرحله بعد را انجام می دهد. برای مثال برای  $n = 6$  ترتیب کشته شدن افراد به شکل  $3 \rightarrow 1 \rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 2$  می باشد و شماره ۴ زنده می ماند. هدف ژوزفوس این است که به ازای عدد  $n$  جایگاه نجات بخش را بیابد و خود را نجات دهد.

مثال:

ورودی: ۶

خروجی: ۴

- «بازی با میناها» ..... ۳ نمره  
برنامه ای را بنویسید که عدد  $x$  (در مینای ۱۰) و عدد  $b$  را از ورودی گرفته و  $x$  را به مینای  $b$  تبدیل نماید و عدد تبدیل شده را چاپ کند. برای جدا کردن رقم ها در خروجی از فاصله استفاده نمایید.

• «کوله پشتی صفر-یک» ..... ۵ نمره

یک سارق مسلح نیمه شب از یک طلافروشی سرقت می کند. این سارق  $n$  بسته طلای مختلف که وزن بسته  $n$ م برابر  $m_i$  می باشد را برداشته است. اما از طرفی نمی تواند همه آنها را با خودش ببرد چرا که کوله پشتی او می تواند دقیقاً وزن  $S$  ( نه کمتر و نه بیشتر) را تحمل کند. ( طفلکی!). هدف پیدا کردن زیرمجموعه از  $m_i$  ها است به شرط آنکه مجموع  $m_i$  ها برابر با  $S$  باشد.

- ◁ ( ۲ نمره ) برنامه ای بنویسید که نشان دهد آیا چنین مجموعه ای وجود دارد یا خیر.
- ◁ ( کل نمره ) برنامه ای بنویسید که نشان دهد آیا چنین مجموعه ای وجود دارد یا خیر و در صورت وجود داشتن اعضای آنرا نشان دهد.

• سری فیبوناچی ..... ۲ نمره

برنامه ای بنویسید که ۳۰۰ عضو اول سری فیبوناچی را چاپ کند. تابع main برنامه شما به صورت زیر است. نوشتن بقیه توابع با prototype داده شده بر عهده شما. توجه کنید که تخصیص حافظه به جدول فوق باید به صورت پویا و در حین اجرای برنامه صورت گیرد. در انتها فضای اختصاص داده به آرایه را آزاد کنید.

```
#include <iostream>
#include <malloc.h>           //if using C,Ignore it if you're coding by C++
using namespace std;
int* Construct(int);         //pay attention to prototype,
void Destruct(int*,int);    //you should implement them as-is

int main(int argc, char** argv){
    const int size = 300 ;
    int* x = Construct(size) ;
    x[0] = 1;
    x[1] = 1;
    for( int i = 2 ; i < size ; i++ ){
        x[i] = x[i-1] + x[i-2] ;
        cout<< x[i] <<endl;
    }
    Destruct(x,size) ;
    return 0 ;
}
```

«موفق باشید.»