

بسمه تعالی

آزمون درس زبان برنامه‌سازی C/C++

سه شنبه ۱ مرداد ۱۳۹۲

مدت آزمون ۱۲۰ دقیقه

بخش اول) سؤالات ریز

۱. struct در C و C++ چه تفاوتی دارد؟
۲. ساختارهای کنترلی C++ را نام ببرید.
۳. استفاده از عبارت `ar[head++] = ++counter;` چه اشکالی دارد؟
۴. اسم متغیر اولین درایه (first element) را بنا بر استاندارد C و نکاتی که مطرح شد چه می‌گذارید؟ استاندارد دیگری برای نام این متغیر نام ببرید؟
۵. دستور `++a` و `a++` هر کدام به چند دستور اسمبلی تبدیل می‌شوند؟ توضیح دهید.
۶. تفاوت رفرنس (`int &a`) و اشاره گر (`int *a`) چیست؟
۷. تفاوت حوزه تعریف `scope` و حوزه‌ای که حافظه متغیر تخصیص داده شده را بیان کنید.
۸. در چه مواردی یک قسمت از کد را باید تبدیل به تابع کرد؟ چرا؟
۹. ۶ مرحله نوشتن تا اجرای برنامه را نام ببرید. `sizeof` در چه مرحله اعمال می‌شود؟ `#define` در کدام مرحله؟
۱۰. در ضرب ساده دو ماتریس مربعی که به صورت آرایه دو بعدی هستند، با سه `for` تو در تو، یک راه برای افزایش سرعت پیشنهاد دهید.
۱۱. در `char *s = "Salam";` آرایه s چند درایه دارد و این درایه‌ها چه هستند؟
۱۲. `namespace` چیست؟ `::a` به چه معنی است؟
۱۳. Encapsulation در شیءگرایی به چه معنی است؟ در زبان C++ به چه صورت نمود دارد؟ در C چگونه؟

بخش دوم) سؤالات درشت

۱. تفاوت Pass by name, Pass by value و Pass by reference را دو به دو با مثال بیان کنید.

۲. تکه برنامه‌های زیر را بدون goto بنویسید:

(الف)

```
for (int i = 0; i < n; ++i) {
    do_something1();
    for (int j = 0; j < n; ++j) {
        if (breakout_condition)
            goto final;
        do_something2();
    }
}
final:
do_something3();
```

(ب)

```
inside:
do_something()
if (was_an_error())
    goto out;
do_something_else()
if (was_an_error())
    goto out;
goto inside;
out:
cleanup();
```

۳. یک کلاس نقطه بنویسید که شامل سه درایه X و Y و Z باشد. کاری کنید دسترسی به درایه‌های از خارج به صورت مستقیم

نباشد. با نوشتن یک Constructor کاری کنید که بتوان نقطه را با پارامتر و بدون پارامتر ایجاد نمود. ضرب خارجی را به صورت

عملگر پیاده‌سازی کنید.

چگونه می‌توان تعداد نمونه‌های موجود از این کلاس را در حین اجرای برنامه داشت؟ روش خود را پیاده‌سازی کنید.

۴. تابعی بنویسید که رادیکال یک عدد double مثبت را محاسبه کند. زمان اجرای تابع را تحلیل کنید.

۵. خروجی این برنامه چیست؟ توضیح دهید.

```
#include <iostream>
using namespace std;

void method1() {
    try {
        cout << "METHOD TRY" << endl;
        throw 1;
    } catch (int ex) {
        cout << "METHOD CATCH" << endl;
        throw 2;
    }
    cout << "END METHOD" << endl;
}

int main() {
    try {
        cout << "TRY" << endl;
        method1();
    } catch (int ex) {
        cout << "CATCH " << ex << endl;
    }
    cout << "FINALLY" << endl;
    return 0;
}
```

۵. برنامه زیر چه کار می‌کند؟

```
int s = (1 << k) - 1;
while (!(s & 1 << N))
{
    // do stuff with s

    int lo = s & ~(s - 1);           // lowest one bit
    int lz = (s + lo) & ~s;          // lowest zero bit above lo
    s |= lz;                          // add lz to the set
    s &= ~(lz - 1);                  // reset bits below lz
    s |= (lz / lo / 2) - 1;          // put back right number of bits at end
}
```