

# آزمون پایانی مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

پرهام الوانی

بهار ۱۳۹۹

## ۱ پیش درآمد

### ۱.۱ تعهدنامه

نام درس: مبانی کامپیوتر و برنامه‌نویسی

نام استاد: پرهام الوانی

شماره دانشجویی:

تاریخ آزمون: ۱۴ تیر ۱۳۹۹

من، .....، به عنوان یک عضو فرهیخته از جامعه انسانی،  
تعهد مینمایم که اصول و قواعد متعارف در پاسخدهی شرافتمندانه به سوالات این امتحان  
را رعایت نمایم. به طور مشخص:

- از هیچ فردی (خواه در این کلاس و خواه در خارج از کلاس) جهت پاسخدهی به تمام  
یا بخشی از این امتحان کمک نمیگیرم و نیز به فرد دیگری کمک نخواهم کرد.
- زمان در نظر گرفته شده برای امتحان را دقیقاً رعایت خواهم کرد.

امضا

### ۲.۱ نکات

- سوالات آزمون را می‌توانید به صورت تایپ شده یا دستی تحویل دهید.
- برای جلوگیری از هرگونه خطا یک نسخه از پاسخهای خودتان را در قالب آرشیو برای  
من ایمیل کنید.
- در صورت هرگونه پرسش یا ابهام از سامانه نیما و کلاس جبرانی که به این منظور  
ایجاد شده است استفاده کنید.
- پاسخ به ۲۰ نمره از آزمون کفایت می‌کند و اضافهی آن نمرهی امتیازی خواهد بود.

## ۲ پاک کردن تکراری‌ها

تابع زیر را به شکلی تکمیل کنید که اعضای تکراری از لیست پیوندی داده شده را حذف نماید.

```
struct node {  
    int val;  
    struct node *next;  
};  
  
void delete_duplicates(struct node *head) {  
    // your code goes here  
}
```

برای درک بهتر از عملکرد تابع به مثال‌های زیر توجه کنید:

Input: 1->1->2  
Output: 1->2

Input: 1->1->2->3->3  
Output: 1->2->3

۴ نمره

### ۳ عدد برتر

قسمت اول قطعه کدی بنویسید که آرایه‌ای از اعداد صحیح را با استفاده از تابع qsort مرتب کند.

قسمت دوم عدد برتر در یک آرایه با اندازه  $n$  عددی است که بیش از  $\frac{n}{2}$  بار تکرار شده است. تابع زیر را در نظر بگیرید که در آن یک آرایه از اعداد صحیح به شما داده شده است. با فرض اینکه این آرایه حتما دارای عدد برتر است تابع را به شکلی تکمیل کنید که این عدد را پیدا کرده و آن را بازگرداند. در نظر داشته باشید که از قسمت اول می‌بایست در حل این قسمت استفاده کنید.

```
int majority_element(int *nums, int size) {  
    // your code goes here  
}
```

برای درک بهتر از عملکرد تابع به مثال‌های زیر توجه کنید:

Input: [3,2,3]

Output: 3

Input: [2,2,1,1,1,2,2]

Output: 2

۴ نمره

## ۴ خطایابی ۱

محمد قصد دارد تابعی بنویسد که با دریافت دو مجموعه اجتماع آنها را محاسبه کند. برای اینکار تابع محمد دو آرایه را ورودی گرفته است و یک آرایه نیز برای نوشتن خروجی از کاربر گرفته شده است.

```
int union(int* a, int* b, int* r) {
    int a_size = sizeof(a) / sizeof(int);
    int b_size = sizeof(b) / sizeof(int);

    int r_size = 0;

    for (int i = 0; i < b_size; i++) {
        r[r_size++] = b[i];
    }

    for (int i = 0; i < a_size; i++) {
        int flag = 0;
        for (int j = 0; j < b_size; j++) {
            if (a[i] == b[j]) {
                flag = 1;
                break;
            }
        }
        if (flag == 0) {
            r[r_size++] = a[i];
        }
    }

    return r_size;
}
```

سوال اول چرا خروجی تابع محمد به شکل int می باشد؟ اگر خروجی به شکل void باشد چه مشکلی برای تابع فراخوانی کننده به وجود می آید؟

۲ نمره

سوال دوم خطای کد را توضیح داده و آن را اصلاح کنید.

۳ نمره

سوال سوم روش محمد برای محاسبه اجتماع را در یک خط توضیح دهید.

۲ نمره

## ۵ خطایابی ۲

سامان قطعه کد زیر را برای خواند یک بارکد ده رقمی پیاده‌سازی کرده است. او مدعی است که این کد گاهی برای بعضی از بارکدها به دلایل نامعلومی در هنگام اجرا بسته می‌شود.

```
int main() {  
    char barcode[10];  
    gets(barcode);  
  
    // do some work with barcode  
  
    printf("%s", barcode);  
}
```

آیا شما با استفاده از همین قطعه کد سامان می‌توانید به وی کمک کنید؟

۳ نمره

## ۶ آیا آناگرام

دو رشته آناگرام می‌باشند اگر حروف آن‌ها تنها جایگشتی از یکدیگر باشد. تابع زیر دو رشته که از حروف کوچک انگلیسی تشکیل شده‌اند را دریافت کرده و مشخص می‌کند آیا این دو رشته آناگرام می‌باشند یا خیر. در صورتی که دو رشته آناگرام باشند خروجی این تابع برابر با یک و در غیر این صورت برابر با صفر می‌باشد.

```
int is_anagram(char* s1, char* s2) {  
    // your code goes here  
}
```

برای درک بهتر از عملکرد تابع به مثال‌های زیر توجه کنید:

Input: eat tea  
Output: 1

Input: dad day  
Output: 0

Input: bob boo  
Output: 0

Input: eat ate  
Output: 1

راهنمایی تعداد حروف کوچک انگلیسی برابر با ۲۶ می‌باشد.

۴ نمره

## ۷ نقطه گذاری

تابع زیر نام دو فایل را دریافت می‌کند. این تابع هر خط از فایل اول را خوانده و یک نقطه '.' به انتهای آن اضافه کرده و آن را در فایل دوم یادداشت می‌کند.

```
void add_period(char* f1, char* f2) {  
    // your code goes here  
}
```

برای درک بهتر از عملکرد تابع به مثال‌های زیر توجه کنید:

Input:  
Hello world  
123

Output:  
Hello world.  
123.

Input:  
123123

Output:  
123123.

قسمت اول فرض کنید طول هر خط حداکثر برابر با ۲۰۰ کاراکتر می‌باشد.

۴ نمره

قسمت دوم فرض کنید طول خط‌ها از پیش مشخص نشده است.

۶ نمره

نکات در نظر داشته باشید که حتما در هنگام باز کردن فایل خطا را نیز مورد بررسی قرار دهید. مشخص است که در تنها نیاز به حل یکی از قسمت‌ها می‌باشد و حل هر دو قسمت نمره‌ی اضافه‌ای ندارد.