



بسمه تعالی

تاریخ : ۳ تیرماه ۱۴۰۲

مدت زمان آزمون : ۱۳۰ دقیقه

آزمون پایانی درس مبانی کامپیوتر و برنامه‌سازی به زبان C

مدرس : یحیی پورسلطانی

نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## همانا با یاد خدا دل‌ها آرام می‌گیرد

نام و نام خانوادگی :

شماره دانشجویی :

رشته تحصیلی :

شماره صندلی :

اینجانب ..... با شماره دانشجویی ..... بر اساس شماره‌ی صندلی اعلام

شده ، در جلسه‌ی آزمون حاضر شده و شماره‌ی صندلی خود را با مشخصات خود تطبیق دادم.

امضا

دانشجوی فرهیخته، با سلام

۱. لطفا مشخصات خودتان را با شماره صندلی اعلام شده تطبیق داده و عبارت کادر بالا را تکمیل کنید. عدم تکمیل عبارت کادر فوق به منزله غیبت

شما در آزمون و درج نمره صفر می‌باشد.

۲. پاسخگویی به سوالات بدون خط خوردگی ، واضح و خوانا باشد.

۳. پاسخ سوالات را منحصرأ در محل تعیین شده بنویسید.

۴. نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را در بالای تمامی صفحات اوراق آزمون بنویسید.

۵. این آزمون از ۱۰۰ نمره است و پس از تصحیح، به میزان گفته شده برای آزمون مقیاس خواهد شد.

در جدول و کادرهای زیر مطلقاً چیزی ننویسید.

سوال	۱	۲	۳	۴	۵	۶
امتیاز	۱۰	۱۰	۵	۲۰	۳۵	۲۰

نمره نهایی :

پس از تجدید نظر :

شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

**لطفا در جدول زیر چیزی ننویسید**

	توضیحات
	نتیجه بررسی
<p>اینجانب ..... برگه‌ی امتحانی خود را در تاریخ ..... ملاحظه کرده و تحویل گرفتم. اینجانب نسبت به برگه‌ی خود اعتراض دیگری را نداشته و پس از تحویل آن، هیچ کدام از اعتراضات بعدی (حتی اگر وارد باشد) مورد بررسی قرار نخواهد گرفت.</p> <p>نام و نام خانوادگی .....</p> <p>امضا :</p>	تاییدیه

**بخش اول : سوالات مفهومی (۲۰ امتیاز)**

۱. برای هرکدام از گزاره‌های زیر تعیین کنید که کدام یک درست و کدام یک غلط هستند. در صورت غلط بودن هرکدام، علت آن را در بخش مشخص شده در یک سطر توضیح دهید (۱۰ امتیاز).

گزاره	درست	غلط	توضیح (در صورت نادرست بودن)
نسبت دادن یک pointer به یک pointer دیگر، همواره غلط است.		*	در صورتی که pointer قابل تغییر باشد، مقدار آن را می‌توان عوض کرد.
نام آرایه، همانند یک اشاره‌گر قابل تغییر عمل می‌کند.		*	نام آرایه همانند یک اشاره‌گر <u>غیرقابل تغییر</u> عمل خواهد کرد.
رشته‌ها، اشاره‌گرهایی به کاراکتر اولشان هستند.	*		
با جمع کردن عدد n با یک pointer، حاصل نهایی به اندازه n بیت بیشتر خواهد شد.		*	حاصل نهایی به اندازه‌ی حاصل ضرب n در تعداد بیت‌هایی که آن نوع داده اشغال خواهد کرد خواهد شد.
ارسال یک ساختار به تابع، به صورت پیش‌فرض به صورت Pass By Reference است.		*	به صورت پیش‌فرض Pass By Value است.
در صورت بازکردن یک فایل با تابع fopen، در صورتی که آن فایل وجود نداشته‌باشد، این تابع مقدار NULL را بر می‌گرداند (return می‌کند).	*		

۲. فرض کنید که تصویر زیر، بخشی از حافظه است و در کنار هر خانه، آدرس آن خانه را نوشته‌ایم (اعداد فرضی هستند).

۱۰۰۰	۲۰۰	متغیر x
۱۰۰۸	۱۰۰	متغیر y
۱۰۱۶		متغیر sum

```

4  int main()
5  {
6      int x=200;
7      int y=100;
8      int sum;
9
10     int* xPtr = &x;
11     int* yPtr = &y;
12
13     sum = *xPtr+ *yPtr;
14     return 0;
15 }
```

شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

حاصل هر کدام از عبارات زیر را بدست آورده و مفهوم آن را توضیح دهید (۱۰ امتیاز).

عبارت	مقداری که این عبارت به ما می دهد	مفهوم عبارت
x	200	مقدار متغیر x.
*&x	200	مقداری که در آدرس متغیر x ذخیره شده.
&*yPtr	1008	آدرس جایی از حافظه که مقداری که yPtr به آن اشاره می کند در آن ذخیره شده.
&y	1008	آدرس متغیر y
sum	300	حاصل جمع مقدار x و مقدار y

## بخش دوم : تحلیل کد (۲۵ امتیاز)

۳. خطاهای کد زیر را اعلام کرده و آن را اصلاح کنید (توجه کنید که اعلام خطاهای بی جا منجر به دریافت نمره نخواهد شد). این کد

```

5  int main()
6  {
7      char key[10] = "final@402#SUT";
8      char pass[10];
9      scanf("%s", &pass);
10     if(key==pass){
11         printf("Correct Password!\n");
12     }else{
13         printf("Wrong Password!\n");
14     }
15     return 0;
16 }
```

یک رمز را از کاربر دریافت کرده و با متغیر key مقایسه می کند. در صورتی که رمز وارد شده با مقدار متغیر key برابر باشد، عبارت Correct Password در صفحه چاپ می شود. در غیر این صورت، عبارت Wrong Password چاپ می شود.

(۵ امتیاز)

شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

شماره خط	علت خطا	اصلاح خطا
۹	وجود & قبل از pass	نیازی به & نیست چون pass خودش اشاره گر است.
۱۰	نمی توان با == دو رشته را مقایسه کرد.	strcmp(key,pass) (۱ امتیاز به خاطر استفاده از این تابع و ۱ امتیاز به علت جایابی درست پرینت ها در شروط)

۴. خروجی کدهای زیر را بیابید (هر کدام ۵ امتیاز دارد). توجه فرمایید که به توضیحات اضافی، نمره‌ای تعلق نخواهد گرفت و لازم است صرفاً خروجی را در کادرهای مشخص شده بنویسید- در تمام سوالات فرض کنید کتابخانه‌های مورد نیاز را افزودیم (۲۰ امتیاز).

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string.h>
4
5  int main()
6  {
7      int a=1;
8      int *p;
9      p=&a;
10     a++;
11     printf("%d", a*p);
12     return 0;
13 }
```

4

شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

```

5  int main()
6  {
7      int n=3;
8      int* p;
9      p=&n;
10     if(p!=&n){
11         printf("OK\n");
12     }else{
13         printf("NOK\n");
14     }
15     return 0;
16 }
```

NOK

```

5  int main()
6  {
7      int n=3;
8      int* p;
9      p=&n;
10     printf("%d\n", *p+n+ *&n);
11
12     return 0;
13 }
```

9

```

5  int main()
6  {
7      int a[] = {1,2,3,4,5,6,7,8}
8      int *p,*q;
9      p=a;
10     q=a+8;
11     do{
12         printf("%d\n", *p+*q);
13         p++;
14         q--;
15     }while (p!=q);
16 }
```

10

10

10

10

## بخش سوم: خرده کدنویسی (۵۵ امتیاز)

۵. می‌خواهیم برنامه‌ای را بنویسیم که یک خط متنی را دریافت کند و پس از آن که لیستی را از کلمات آن ایجاد کرد (فرض می‌کنیم که کلمات با فاصله - Space - جدا شده‌اند)، یک تحلیل از فراوانی توزیع طول کلمات به ما بدهد. برای این منظور، کد ناقص زیر را در نظر بگیرید.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string.h>
4
5  //structs
6  typedef struct repeat{
7      int lessThan3; // length<3
8      int between3To5; // 3 <= length <5
9      int longerThan5; // 5 < length
10 } TextInfo;
11
12 //prototypes
13 void splitWords(char* , char[100][100], int*);
14 void extractInfo(TextInfo*, char[100][100] , int);
15 void printInfo(TextInfo textInfo);
16 |
17
18 int main()
19 {
20     char wordList[100][100];
21     TextInfo info = {0,0,0};
22     int numberOfWords=0;
23
24     char line[100];
25     gets(line);
26
27     splitWords(line, wordList, &numberOfWords);
28     extractInfo(&info, wordList, numberOfWords);
29     printInfo(info);
30
31 }
```

همان طور که مشاهده می کنید، این برنامه دارای سه تابع است که قرار است بخش های مهمی از آن را شما بنویسید! این توابع بدین شرح هستند :

✓ تابع Split Words : این تابع یک خط متنی را دریافت کرده و پس از جداسازی کلمات آن، آن کلمات را در آرایه ای دوبعدی word List ذخیره می کند و در نهایت، **تعداد کلمات** را در متغیر number Of Words ذخیره می کند. توجه کنید که این متغیر عددی در قالب اشاره گر به این تابع داده می شود و پس از محاسبه ی تعداد کلمات، لازم است مقدار آن را در محل (آدرس) داده شده ذخیره کنید.

✓ تابع extract Info : در این تابع، آدرس یک ساختاری از نوع Text Info را به همراه فهرست کلمات و تعداد آن ها را بر اساس یک خط از متن می دهیم (اطلاعات مورد نیاز توسط تابع Split Words بدست آمده است) . در این تابع، کلمات بر اساس سائزشان (تعداد حروفشان) تقسیم بندی می شوند و در سه دسته ی کمتر از ۳ تا حرفی، بین ۳ تا ۵ حرفی و بیشتر از ۵ حرفی تقسیم می شوند. تعداد اعضای هر کدام از این سه دسته، در سه فیلد ساختار (به ترتیب با نام های less Than 3 و between 3 and 5 و در نهایت longer Than 5 ذخیره می شوند).

✓ تابع print Info اطلاعات ذخیره شده در ساختار را چاپ می کند.

**مثال :** یک خط متن زیر را در نظر بگیرید :

Alligator is a big long animal with sharp teeth.

برای این ورودی لازم است خروجی زیر تولید شود :

```
[0,3) ---> 2
[3,5) ---> 3
[5,INF) ---> 4
```

چرا که دو کلمه داریم که بین ۰ تا ۳ حرفی هستند، سه کلمه داریم که بین ۳ الی ۵ حرف و چهار کلمه داریم که بیش از ۴ حرف طول دارند.



شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

**الف)** بر اساس توضیحات داده شده، تابعی را برای Split Words بنویسید. برای پیاده سازی این تابع، نباید از توابع آماده مثل strtok استفاده کنید (در صورت استفاده نمره ای تعلق نخواهد گرفت). برای راحتی شما، بخشی از آن را برایتان نوشتیم و بخش بعدی را خودتان بنویسید. (راهنمایی: در بدنه حلقه do while لازم است کلمات را بخوانید و در صورت تمایل پس از حلقه، تعداد کلمات را بدست آورده و ذخیره کنید) – ۲۰ امتیاز

33	<code>void splitWords(char* line , char wordList[100][100], int* numberOfWordsPtr){</code>	
34	<code>char currentChar = line[0];</code>	
35	<code>int lineCharCounterIndex=0;</code>	
36	<code>int wordCharCounterIndex=0;</code>	
37	<code>int wordCounter=0;</code>	
38		
39	<code>do{</code>	
40	<code>char word[100];</code>	
41	<code>wordCharCounterIndex =0;</code>	
42	<code>currentChar = line[lineCharCounterIndex];</code>	
43	<code>while(currentChar!=' ' &amp;&amp; currentChar!='\0'){</code>	✓ شرط درست وایل (۶)
44	<code>currentChar = line[lineCharCounterIndex];</code>	✓ انتقال حروف از خط
45	<code>word[wordCharCounterIndex] = line[lineCharCounterIndex];</code>	به کلمه به صورت
46	<code>lineCharCounterIndex++;</code>	✓ صحیح (۵) امتیاز ۳-
47	<code>wordCharCounterIndex++;</code>	و ۱ و ۱ امتیاز به
48	<code>}</code>	ترتیب بابت انتقال و
49	<code>word[wordCharCounterIndex-1] = '\0';</code>	افزایش هر شمارنده)
50	<code>strcpy(wordList[wordCounter++],word);</code>	✓ مشخص کردن پایان
51		رشته (۳)
52	<code>}while(currentChar!='\0');</code>	✓ انتقال کلمه به
53	<code>* numberOfWordsPtr = wordCounter;</code>	✓ فهرست کلمات (۳)
54		✓ ذخیره تعداد کلمات
55		(۳)
56		
57		
58		
59		
60		
61		
62		
63		
64		

شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

(ب) تابع extract Info را مطابق با توضیحات پیاده سازی فرمایید (به پروتوتایپ تابع دقت کنید) – ۱۰ امتیاز

```
void extractInfo(TextInfo* textInfoPtr, char wordList[100][100] , int wordListSize){
    for(int i=0; i<wordListSize; i++){
        int wordSize = strlen(wordList[i]);
        if(wordSize<3){
            (*textInfoPtr).lessThan3++;
        }else if(3<=wordSize && wordSize<5){
            (*textInfoPtr).between3To5++;
        }else{
            (*textInfoPtr).longerThan5++;
        }
    }
}
```

تصمیم بر مبنای طول هر

کلمه (۱ امتیاز)

سه شرط – هر شرط ۱

امتیاز (۳)

تغییر درست مقادیر

ساختارها – سه مقدار است

و هر کدام ۲ امتیاز (۶ امتیاز)

در صورتی که به

صورت تغییر با مرجع

انجام نشده باشد، ۱

امتیاز کسر گردد

(ج) تابع print Info را به گونه ای پیاده سازی کنید که خروجی را مطابق با تصویر صفحه ی ۸ چاپ نماید (۵ امتیاز).

```
void printInfo(TextInfo textInfo){
    printf("[0,3) ---> %d\n", textInfo.lessThan3);
    printf("[3,5) ---> %d\n", textInfo.between3To5);
    printf("[5,INF) ---> %d\n", textInfo.longerThan5);
}
```

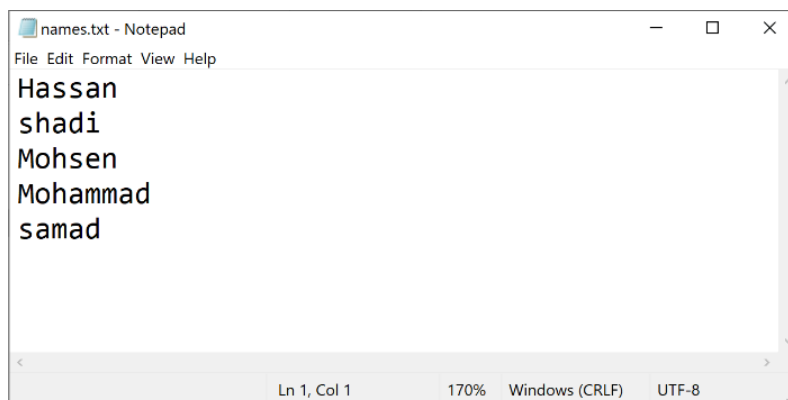
نام و نام خانوادگی .....

شماره دانشجویی .....

۶. می‌خواهیم برنامه‌ای را بنویسیم که یک کلید (کلمه) را در یک فایل متنی جستجو نماید. در فایل متنی مفروض، تعدادی اسم را به صورت تک به تک در هر خط نوشته‌ایم (در نتیجه حواسمان هست که هر خط با یک کاراکتر `\n` پایان می‌پذیرد). برای این منظور، برنامه‌ی زیر را نوشته‌ایم :

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3  #include <string.h>
4  int isExistInFile(char filePath[100], char key[10]);
5
6  int main()
7  {
8      char key[100];
9      char path[100];
10
11     printf("Enter File Path : ");
12     scanf("%s", path);
13
14     printf("Enter key : ");
15     scanf("%s", key);
16
17
18     int isExist= isExistInFile(path,key);
19
20     if(isExist==1){
21         printf("Key exists in %s\n", path);
22     }else if(isExist ==0){
23         printf("Key *NOT* exists in %s\n", path);
24     }else if(isExist ==-1){
25         printf("File Not exists in %s\n", path);
26     }
27
28     return 0;
29 }
```



شماره دانشجویی .....

نام و نام خانوادگی .....

در این برنامه، یک مسیر ذخیره‌ی فایل و یک کلید را دریافت می‌کنیم. سپس، این دو رشته را به تابع is Exist In File منتقل می‌کنیم.

این تابع، یکی از سه مقدار زیر را بر می‌گرداند :

✓ مقدار ۱ در صورتی که کلید در فایل موجود باشد.

✓ مقدار صفر در صورتی که کلید در فایل موجود نباشد.

✓ مقدار -۱ در صورتی که فایلی که آدرس آن را به تابع داده‌ایم وجود نداشته‌باشد.

با ملاحظات گفته شده، تابع is Exis In File را پیاده‌سازی کنید. برای پیاده‌سازی آن، حتما به پروتوتایپ آن (واقع در خط ۴) توجه کرده

و بر مبنای آن، پیاده‌سازی کنید. (راهنمایی : توجه کنید که در پایان هر کدام از نام‌ها، یک کاراکتر n وجود دارد). (۲۰ امتیاز)

```
int isExistInFile(char filePath[100], char key[10]){  
    FILE* namesFilePtr = fopen(filePath,"r");  
    int found=0;  
  
    if(namesFilePtr==NULL){  
        found=-1;  
    }else{  
  
        char line[100];  
        while(!feof(namesFilePtr)){  
            fgets(line,10,namesFilePtr);  
            if(!strcmp(strcat(key,"n"),line)){  
                found =1;  
            }  
        }  
        fclose(namesFilePtr);  
    }  
}
```

پیروز، شاد و تن درست باشید