

بناام خدا

امتحان پایان ترم درس مبانی کامپیوتر و برنامه سازی

تاریخ: 8 بهمن 1388  
مدت امتحان  دو ساعت

نام و نام خانوادگی:  
شماره دانشجویی:  
نام استاد:

نکات:

- لطفاً نام خانوادگی و شماره دانشجویی خود را روی تمام صفحات بنویسید.
- استفاده از کتاب، جزوه و هر وسیله ای بجز مداد و خودکار ممنوع است.
- پاسخ هر سوال را در فضای تعیین شده بنویسید. اگر نیاز به فضای بیشتر دارید از پشت همان صفحه استفاده نمایید.
- موبایل خود را خاموش کرده و در کیف بگذارید. در دسترس بودن موبایل معادل صفر در امتحان است.
- مدت امتحان دو ساعت و نیم میباشد.
- 8 نمره اضافی در نظر گرفته شده است.

سوال	نمره
1	/12
2	/5
3	/10
4	/36
5	/15
6	/20
7	/10
مجموع	/100

زبانهای برنامه سازی

سوال 1- (12 نمره) بررسی برنامه

الف: (6 نمره) برنامه زیر را در نظر بگیرید:

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int x=0;
    int y=0;
    int z=0;
    char label[10];

    z = scanf("%d %d", &x, &y);
    scanf("%s", label);

    printf("%d %d %s\n", x, y, label);
    printf("z= %d\n", z);
}
```

خروجی برنامه، یعنی آنچه که بر روی صفحه تصویر چاپ می شود، را به ازای سه ورودی زیر مشخص نمایید:

- a) 17 30 BlueMoon  
**17 30 BlueMoon**  
**2**
- b) 46 BlueMoon  
**17 0 BlueMoon**  
**1**
- c) 112 23.3 BlueMoon  
**112 23 .3**  
**2**

ب- (3 نمره) برنامه زیر چه مقادیری را روی صفحه چاپ می کند:

```
#include <stdio.h>
#define IVAL 15
#define JVAL 27

void mult (int*, int, int);

int main ()
{
    int i, j, k;
    i = IVAL;
    j = JVAL;
    mult (&k, i, j);
    printf ("The product of %d and %d is %d.\n", i, j, k);
    return 0;
}

void mult (int* product, int m, int n)
{
    int mask = 2;
    *product = m * n * mask;
}
```

ج- (3 نمره) برنامه زیر چه مقادیری را روی صفحه چاپ می کند:

```
#include <stdio.h>
void main()
{
    int value1;
    int *ptr;
    int **ind;

    ind = &ptr;
    *ind = &value1;
    **ind = 123;

    ind++;
    *ptr++;
    value1++;
    printf ("%x %x %d\n", ind, ptr, value1);
}
```

سوال 2- (5 نمره)

الف- (2 نمره) دستورهایی زیر قرار بود تمام 25 عضو آرایه a را در عنصر نظیر در آرایه b کپی کند. توضیح دهید برنامه نوشته شده چه ایرادی دارد:

```
/* Copy array a to array b. Each has 25 elements. */
i = 0;
while( i++ < 25 )
    b[ i ] = a[ i ];
```

اولی را کپی نخواهد کرد.

ب- (2 نمره) برنامه زیر قرار است اعداد فرد بین 1 تا 10 را چاپ کند. اشکال این برنامه کدام است. چگونه می توان برنامه را اصلاح کرد؟

```
int main(void)
{
    int x = 1;
    while (x <= 10)
        if (!(x % 2))
            printf("%d\n", x);
    x = x + 1;
    printf("All done!\n");
    return 0;
}
```

ج- (1 نمره) اگر n از نوع int، x از نوع float، MyNum از نوع int، و ch از نوع char باشد، نوع (type) عبارت زیر را مشخص کنید.

n/x+MyNum\*ch

**سوال 3- (10 نمره) Activation Record**

**الف-** (8 نمره) محتوای Stack را که مطابق شکل زیر در ابتدای برنامه نشان داده شده است، پس از بازگشت از تابع Compare بطور کامل مشخص کنید. شمارنده برنامه در زمان صدا زدن Compare به آدرس x3050 اشاره دارد. در ابتدا R6 در ابتدا x401E و R5 حاوی x4020 می باشد. برای مقادیری که در زمان اجرا مشخص می شوند ذکر نوع و نام کافی است. برای مابقی مقادیر محتوای آنها الزامی است.

```
#include<stdio.h>

int Compare(int x, int y);

int main()
{
    int x;
    int y;
    int value;

    scanf("%d", &x);
    scanf("%d", &y);

    value = Compare(x, y);
    printf("%d\n", value);
}

int Compare(int x, int y)
{
    int retVal;

    if (x > y)
        retVal = x + 1;

    return retVal;
}
```

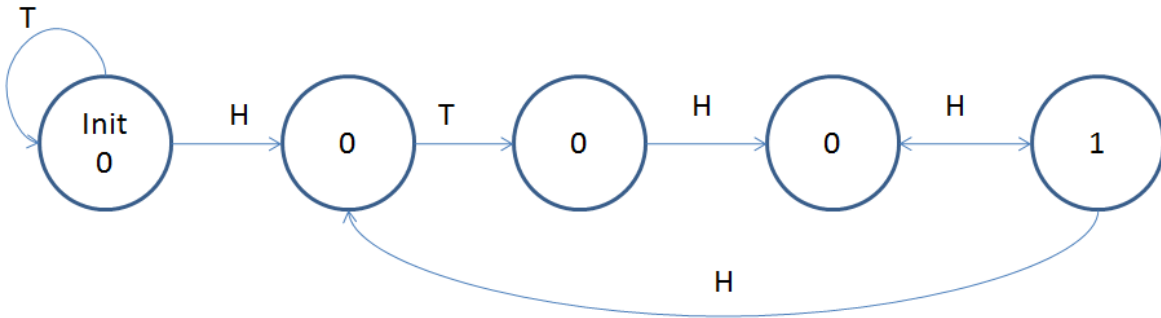
31
62
Dynamic link
Return address
Return value

x4023

**ب-** (2 نمره) اگر استفاده کننده در اجرای برنامه فوق در ورودی به اینصورت وارد کند "40 20" (بعنوان x=20 و y=40) توضیح دهید چرا نتیجه برنامه ممکن است 16- باشد.

سوال 4- (36 نمره) برنامه نویسی 1

ماشین حالت زیر را که بصورت نصفه کشیده شده است در نظر بگیرید. این ماشین حالت برای یافتن رشته حرفی HTHH در ورودی در نظر گرفته شده است. هرگاه چنین رشته حرفی در ورودی دیده شد، در خروجی 1 چاپ خواهد شد. در حقیقت این H نمایش شیر (Head) و T نمایش خط (Tail) میباشد. به بیان دیگر این همانند شمردن تعداد شیر یا خطها به ترتیب است.



برای مثال اگر ورودی بصورت

HHH HHTHHHTHHHHHTHHT

باشد، خروجی بصورت

000000010010000010

خواهد بود. توجه کنید که H هشتم در دو نمونه از HTHH آمده است.

الف- (4 نمره) ماشین حالت بالا را کامل نمایید. توجه کنید که عدد داخل دایره ها (حالتهای ماشین) نشان دهنده خروجی سیستم هستند.

ب- (12 نمره) تابعی بنام FindPattern بنویسید که اشاره گر به یک رشته حرفی و تعداد حروف (در رشته حرفی) را به عنوان آرگومان گرفته و نتیجه پردازش رشته حرف را بر روی صفحه تصویر چاپ نماید.

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: 6 از 11  
ج- (9 نمره) تابع اصلی (main) را بنویسید که از کاربر رشته حرف را بگیرد و به تابع FindPattern ارسال نماید.

د- (11 نمره) برنامه اصلی را طوری تغییر دهید که بجای خواندن ورودی از کی برد، ورودی را از فایل بنام htFile.txt بخواند.

## سوال 5- (15 نمره) برنامه نویسی 2

تابعی بنام `void InsertString( char StringA[], StringB[])` بنویسید. این تابع که در تابعی مثل `printf` نیز ممکن است به کار آید، رشته حرفی `StringB` را در جایی در رشته `StringA` که با علامت `%` مشخص شده است قرار می دهد. به عنوان مثال اگر `StringA` برابر با `"Today is the % of Khordad"` و `StringB` حاوی `"Twenty Sixth"` باشد نتیجه اجرای این تابع آن خواهد شد که `StringA` در پایان حاوی این عبارت باشد: `"Today is the Twenty Sixth of Khordad"`. فرض کنید که از قبل `StringA` جای لازم برای اضافه شدن کاراکترهای `StringB` را دارد. هیچ یک از دو رشته حرفی خالی نخواهد بود ولی تضمینی وجود ندارد که `StringA` حتماً شامل کاراکتر `%` باشد.

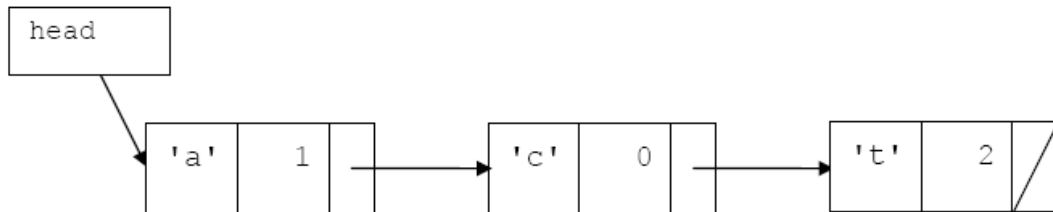
## سوال 6- (20 نمره) برنامه نویسی 3

ترتیب حروف کلمه ای بهم ریخته شده و در قالب یک لیست مرتبط (Linked List) از حروف به شما داده شده است. هر حرف در یک structure از نوع shuffled\_t با تعریف زیر ذخیره شده است. در این ساختار برای هر حرف (letter) محل آن در کلمه اصلی (index) نیز مشخص شده است:

```
typedef struct shuffled_t shuffled_t;
struct shuffled_t {
    char letter;           /* the actual letter */
    int index;           /* the index of the letter in a string */
    shuffled_t* next;    /* pointer to the next list element */
}
```

تابع void unscramble (shuffled\_t \* start) را بنویسید که کلمه بهم ریخته شده را یافته و چاپ نماید. در صورت نیاز به ذخیره کلمه در این تابع از روش درخواست حافظه پویا از Heap (Dynamic Allocation) استفاده کنید. دقت کنید که باید حافظه درخواست شده را قبل از پایان تابع آزاد نمایید.

می توانید فرض کنید که برای یک کلمه N حرفی تمام اندیسهای 0 تا N-1 در لیست مرتبط وجود دارند. بعنوان مثال تابع unscramble(head) در اینجا باید کلمه "cat" را چاپ نماید.





سوال 7- (10 نمره) سوالات کوتاه  
الف- (7 نمره) متغیرهای زیر تعریف شده اند.

```
char ch[] = {'a', 'b', 'c', 'd', 'A', 'B', 'C', 'D'};
char *ptr;
ptr = &ch[6];
```

اگر هر کدام از عبارات زیر را بعنوان متغیر در خروجی چاپ نماییم، چه مقداری چاپ خواهد گردید. اگر عبارت غلط است بنویسید که غلط است.

a. `*(ptr + 3)`

b. `ptr - ch`

c. `*(ptr - 1)`

d. `*ptr = 'F'`

e. `*ptr+1`

f. `*(ch++)`

g. `*(ptr=ptr+1)`

ب- (2 نمره) کدامیک از عبارات زیر صحیح هستند؟

1. `char str1[5] = "Texas";`
2. `char str2[] = "A character string";`
3. `char str3[2] = "A";`
4. `str4[2] = "TX";`
5. هیچکدام

ج- (1 نمره) اگر پوینتر به کاراکتر `ptr_ch` داده شده باشد، کدامیک از جملات (عبارات) زیر صحیح هستند؟

6. `*ptr_ch = 'a';`
7. `ptr_ch = "A character string";`
8. `ptr_ch = 'x';`
9. `*ptr_ch = "This is Quiz 2.";`
10. هیچکدام