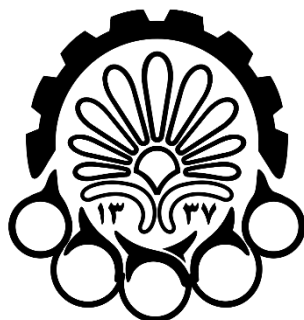


"به نام دادار داد گستر"



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

کارگاه مبانی کامپیوتر و برنامه نویسی

عنوان

تمرین پنجم (C-Lab_math)

مدرس

مهندس امیرحسین بابائیان

دانشجویان

آیناز میمنت

۴۰۲۳۱۴۲۲

محمد یاراحمدی

۴۰۲۳۱۰۵۹

ترم پاییز ۰۳ - ۰۲

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

فهرست

- ۱..... پرسش اول (نمایش حروف بزرگ و کوچک)
- ۱..... پاسخ پرسش اول
- ۲..... پرسش دوم (کمی هندسه !!)
- ۲..... پرسش سوال دوم
- ۴..... پرسش سوم (ساعت)
- ۴..... پاسخ پرسش سوم
- ۵..... پرسش چهارم (ماشین حساب)
- ۵..... پاسخ پرسش چهارم

پرسش ۱

با هم گروهی خود برنامه ای بنویسید که ابتدا در ورودی یک عدد و یک کاراکتر الفبایی دریافت کند. سپس کاراکتر الفبایی را به اندازه عدد شیفت دهد. خروجی برنامه هر دو صورت حرف بزرگ و حرف کوچک آن کاراکتر خواهد بود.

پاسخ پرسش ۱

برای حل این مسئله ، با علم به اینکه هر کاراکتر در زبان کامپیوتر با یک عدد مشخص می شود ، ASCII code هر کاراکتر را به اندازه ای که قرار است بر روی کاراکتر ها حرکت کند ، اضافه می کند و در نهایت کاراکترهای نظیر ASCII code بدست آمده را چاپ می کند.

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdbool.h>

int main ()
{
    int n ;
    char c ;
    scanf("%d" , &n) ;
    scanf("%c" , &c) ;
    if (c < 91 && c > 64)
        printf("%c%c" , c + n , c + n + 32);

    else if (c > 96 && c < 123 )
        printf("%c%c" , c + n - 32 , c + n);
    else ;
    return 0 ;
}
```

پرسش ۲

فرض کنید مثلثی دارید که دو ضلع و زاویه بین آن مشخص است، حال می خواهید با استفاده از اطلاعات فعلی، اندازه ضلع دیگر مثلث را حساب کنید.

شرط مسئله این است که برنامه قرار نیست اندازه ی اضلاع و زاویه بین را دریافت کند و باید هر ۳ را با کمک عدد رندوم تولید کنید! به این شکل که زاویه عددی بین ۰ تا ۹۰ و اضلاع هم هر کدام بین ۵ تا ۲۵ باشند.

امتیازی: پس از محاسبه ضلع سوم، به کمک قانون سینوس ها اندازه زاویه کوچکتر را به دست بیاورید و در نهایت اندازه ی زاویه آخر را به دست آورید.

پاسخ پرسش ۲

طبق دستور کار ، با استفاده از تابع `rand` و استفاده از تیک های زمان ، داده های خواسته شده را به صورت تصادفی مشخص می کنیم . سپس با استفاده از قضیه سینوس ها ضلع سوم را پیدا می کنیم .

برای بخش دوم و امتیازی سوال ، با استفاده از قضیه سینوس ها ، توابع معکوس مثلثاتی و مجموع زوایای داخلی مثلث میتوانیم دو زاویه دیگر مثلث را مشخص و کوچکترین را به عنوان خروجی پرینت کنیم .

```

#include <stdio.h>
#include <time.h>
#include <math.h>

int main ()
{
    double a , b , o3 ;
    double pi = acos(-1) ;
    srand(time(0)) ;

    // 2 random wings in range [5 , 25]
    a = rand() % (25 - 5 + 1) + 5 ;
    b = rand() % (25 - 5 + 1) + 5 ;
    printf("a = %lf\n" , a ) ;
    printf("b = %lf\n" , b ) ;

    // 1 random angle in range [1 , 90]
    o3 = rand() % (90 - 1 + 1) + 1 ;
    printf("o3 = %lf\n" , o3 ) ;

    double rad3 = (o3 * pi) / 180.0 ;
    double c = sqrt(a*a + b*b - 2*a*b*cos(rad3)) ;
    printf("c = %lf\n" , c ) ;

    double rad1 = asin(a * sin(rad3) / c);
    // double rad2 = asin(b * sin(rad3) / c);
    double o1 = (rad1 * 180.0) / pi ;
    double o2 = 180 - o3 - o1 ;

    if((a < b) && (a < c))
    {
        printf("the min angle is o1 = %lf\n" , o1 );
        printf("o2 = %lf\n" , o2) ;
    }
    else if((b < c) && (b < a))
    {
        printf("the min angle is o2 = %lf\n" , o2 ) ;
        printf("o1 = %lf\n" , o1) ;
    }
    else if ( (c < a) && (c < b))
    {
        printf("the min angle is o3 = %lf\n" , o3 ) ;
        printf("o1 = %lf\n" , o1) ;
        printf("o2 = %lf\n" , o2) ;
    }

    return 0 ;
}

```

پرسش ۳

برنامه ای بنویسید که با دریافت تعداد ثانیه ها به صورت یک عدد طبیعی ، محاسبه کند عدد داده شده معادل چند روز ، چند ساعت ، چند دقیقه و چند ثانیه است .

پاسخ پرسش ۳

با توجه به روابطی که بین واحد های شمارش زمان برقرار است ، سعی میکنیم واحد های زمانی را به یکدیگر تبدیل کنیم تا به خواسته مسئله برسیم . برای این امر ، قسمت صحیح تقسیم زمان وردی را بر تعداد ثانیه های یک روز به عنوان خروجی تعداد روزها چاپ می نمایم و همین کار را با قسمت اعشاری عدد بدست آمده برای بدست آوردن تعداد ساعت تکرار می کنیم و درنهایت به خواسته مسئله خواهیم رسید .

البته در این راه حل ، با توجه به صحیح تعریف شدن همه واحد های زمانی میتوانستیم بدون نامبردن از `<math.h>` و استفاده از `floor()` به همین جواب برسیم.

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main ()
{
    int t , s , m , h , d ;
    int r1 , r2 ;
    scanf( "%d" , &t ) ;
    d = floor(t / 86400 ) ;
    printf("%d\n" , d ) ;

    r1 = t - 86400 * d ;
    h = floor(r1 / 3600 ) ;
    printf("%d\n" , h ) ;

    r2 = r1 - 3600 * h ;
    m = floor(r2 / 60 ) ;
    printf("%d\n" , m ) ;

    s = r2 - 60 * m ;

    printf("%d" , s ) ;

    return 0 ;
}
```

پرسش ۴

برنامه ای بنویسید که یک ماشین حساب با قابلیت محاسبه ی چهار عمل اصلی و برخی توابع مثلثاتی را پیاده سازی کنند.

پاسخ پرسش ۴

با توجه به راهنمایی های دستور کار و کد پیوست شده ، پس از debug کردن مشکلات مطرح شده در دستورکار ، در نهایت به کدی شبیه به کدی که در ادامه از آن نامبرده میشود ، میرسیم . البته برای جداسازی محاسبات مثلثاتی و اعمال وجه تمایز ، تغییرات جزئی اعمال شده که به اصل کد مطرح شده آسیبی وارد نمیکند و موجب سادگی کار با ماشین حساب می شود .

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <stdbool.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
#include <math.h>
int main ()
{
    int x , y ;
    /* baraye joda kardan (jam o zarb) az mosalasati ha */
    int t ;
    // operator = op
    // mosalasat = trig
    char op ;
    /* zavie bar hasb darage = o */
    double o ;
    printf("if you press num 1 , you have access to (+,-,/,*,mod) \n " ) ;
    printf("& \n") ;
    printf("if you press num 2 , you have access to trigs (sin , cos , tan , cot) in degree mode \n " ) ;

    scanf("%d" , &t ) ;

    if(t == 1 )
    {
        printf("please enter information in this shape (num1 op num2)\n") ;
        scanf("%d %c %d" , &x , &op , &y ) ;
        switch (op)
        {
            case '+' :
                printf("\n%d" , x + y ) ;
                break ;
            case '-' :
```

```

        printf("\n%d" , x - y) ;
        break ;
    case '*' :
        printf("\n%d" , x * y) ;
        break ;
    case '/' :
        printf("\n%d" , x / y) ;
        break ;
    case '%' :
        printf("\n%d" , x % y) ;
        break ;
    }
}

if(t == 2 )
{
    printf("please enter information in this shape (trig degree)\n") ;

    double pi = acos(-1) ;
    char s [5] ;
    scanf("%s" , s ) ;
    scanf("%lf" , &o) ;
    float R = o * pi / 180 ;
    if (s[0] == 's' && s[1] == 'i' && s[2] == 'n')
    {
        printf("%lf" , sin(R)) ;
    }

    else if (s[0] == 'c' && s[1] == 'o' && s[2] == 's')
    {
        printf("%lf" , cos(R)) ;
    }
    else if (s[0] == 't' && s[1] == 'a' && s[2] == 'n')
    {
        printf("%lf" , tan(R)) ;
    }
    else if (s[0] == 'c' && s[1] == 'o' && s[2] == 't')
    {
        printf("%lf" , 1/tan(R)) ;
    }

    else ;
}

return 0 ;

```