

۱- برنامه زیر ده خطای منطقی و نگارشی وجود دارد. آنها را با ذکر مورد و شماره خط مشخص نمایید:

```
1: #include<stdio.h>
2: #include<conio.h>
3: #include<string.h>
4: void main(void)
5: {
6:     int a, b, c=52000 ;
7:     float x, y=12 ;
8:     char name[10], *s ;
9:     clrscr ;
10:    scanf(" %d" , &a, b) ;
11:    x = sqrt(a*a + b*b)
12:    if (x=y) printf("equals\n") ;
13:    name = "alireza" ;
14:    print("enter new name : " ) ;
15:    scanf("%s" , &s) ;
16:    if (strlen(name)>0) printf("ok") else printf("error") ;
17: }
```

۲- هریک از ساختارهای داده ای زیر چند بایت گنجایش دارند؟ (با ذکر دلیل)

الف) union data {
 Int x, y ;
 float m ;
 char s[5] ;
} ;

ج) long int list[12][4] ;

ب) struct record {
 unsigned kind : 1;
 char name[10] ;
 unsigned code : 4 ;
} ;

د) struct student {
 int code ;
 char name[10] ;
 float no[6]
 float avg ;
} ;

۳- حاصل فراخوانی $k = \text{sample}(5, 3)$ چیست؟ (با ذکر دلیل)

```
int sample(int x, int y)
{
    if (x==y) return -2;
    else if (!(x % y)) return 2+ sample(y-1, x+1);
    else return 1-sample(x+1, y);
}
```

۴- با فرض آنکه $\text{list}[n]$ یک آرایه ۴۲۰ عضوی باشد :

الف) تابعی بنویسید که این آرایه را به روش نزولی (از بزرگ به کوچک) مرتب نماید.

ب) اگر لیست به صورت صعودی مرتب شده باشد، تابعی به نام search بنویسید که عدد دلخواه data را درون آرایه list به روش دودویی جستجو نموده و محل وقوع آنرا بازگرداند. در صورت عدم وجود عدد ۱- را بازگرداند.

ج) حداکثر تعداد مقایسه ها در این روش چند تاست؟ (با ذکر فرمول)

۵- برنامه ای بنویسید که تعدادی عدد صحیح مثبت را خوانده و یک لیست پیوندی دوطرفه ایجاد نماید. در پایان لیست را از دو طرف پیمایش نماید.

۶- ساختار داده ای زیر در درخت دودویی که اشاره گر ریشه آن root می باشد، موجود است:

```
typedef struct record rec ;
struct record {
    char name[15] ;
    rec *left, *right ;
} ;
```

برای افزودن یک داده جدید به این درخت و به روش میان ترتیبی، تابع add را بنویسید.

۷- ساختار داده ای زیر در پشته ای که اشاره گر رأس آن top می باشد، موجود است :

```
typedef struct student stu ;
struct student {
    int code ;
    char name[15] ;
    float no ;
} ;
```

برای بازیابی داده های این پشته تابع pop را بنویسید. در صورت خالی بودن پشته، از سوی تابع پیغام خطای مناسب صادر شود.

۸- برنامه ای بنویسید که نام یک فایل دلخواه را خوانده سپس آنرا در مقصد تعیین شده از سوی کاربر کپی نماید. در صورت وجود خطای فایل پیغام لازم را اعلام نماید. در پایان ساینز فایل کپی شده را نیز نشان دهد.

۹- فایل داده ای به نام "iran.dat" موجود است که ساختار رکوردهای آن بدین شرح می باشد:

```
typedef struct record city ;
struct record {
    char name[25] ;
    long int population ;
    int area ;
    int distofcenter ;
} ;
```

نام شهر یا شهرستان
جمعیت بر حسب نفر
مساحت بر حسب کیلومتر مربع
فاصله تا پایتخت (تهران) بر حسب کیلومتر

برنامه ای بنویسید که اطلاعات این فایل را خوانده و بر روی مانیتور نشان دهد. به صورتی که در کنار مشخصات هر شهر، تراکم جمعیتی آن در هر کیلومتر مربع نیز نشان داده شود. در پایان تعداد شهرها نشان داده شود. همچنین فایل جدیدی به نام "nears.dat" ایجاد شود و اطلاعات شهرهایی که فاصله شان با تهران مساوی یا کمتر از ۴۰۰ کیلومتر است در این فایل کپی گردد. (به غیر از خود شهر تهران)