

هفته هشتم کلاس حل تمرین

مبحث اشاره گر و استراکت

سوال اول

در این سوال می‌خواهیم با مفاهیم اولیه اشاره گر‌ها آشنا شویم. برنامه ای بنویسید که در آن متغیر c و متغیر اشاره گر pc را تعریف کنید و مطابق کد زیر مقادیر آنها را مشاهده و تغییر دهید.

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int* pc, c;

    c = 22;
    printf("Address of c: %p\n", &c);
    printf("Value of c: %d\n\n", c); // 22

    pc = &c;
    printf("Address of pointer pc: %p\n", pc);
    printf("Content of pointer pc: %d\n\n", *pc); // 22

    c = 11;
    printf("Address of pointer pc: %p\n", pc);
    printf("Content of pointer pc: %d\n\n", *pc); // 11

    *pc = 2;
    printf("Address of c: %p\n", &c);
    printf("Value of c: %d\n\n", c); // 2
    return 0;
}
```

```
Address of c: 2686784
Value of c: 22
```

```
Address of pointer pc: 2686784
Content of pointer pc: 22
```

```
Address of pointer pc: 2686784
Content of pointer pc: 11
```

```
Address of c: 2686784
Value of c: 2
```

سوال دوم

سوال قبل را با این تفاوت که اشاره گر به یک آرایه اشاره کند، تکرار کنید.

```

8 int main(){
9     string food = "Pizza";
10    string* ptr = &food;
11    // Output the value of food (Pizza)
12    cout << food << "\n";
13    // Output the memory address of food (0x6dfed4)
14    cout << &food << "\n";
15    // Access the memory address of food and output its value (Pizza)
16    cout << *ptr << "\n";
17    // Change the value of the pointer
18    *ptr = "Hamburger";
19    // Output the new value of the pointer (Hamburger)
20    cout << *ptr << "\n";
21    // Output the new value of the food variable (Hamburger)
22    cout << food << "\n";
23    return 0;
24 }

```

سوال سوم

تابعی بنویسید که یک اشاره گر به یک آرایه دو بعدی و ابعاد آن را در ورودی بگیرد و همه درایه های آن را چاپ کند.

```

1  #include <iostream>
2  #include <iostream>
3  #include <string>
4
5  using namespace std;
6
7  void print(int *arr, int m, int n)
8  {
9      int i, j;
10     for (i = 0; i < m; i++)
11         for (j = 0; j < n; j++)
12             cout << *((arr + i*n) + j) << " ";
13 }
14
15 int main()
16 {
17     int arr[][4] = {{1, 2, 3, 11}, {4, 5, 6, 22}, {7, 8, 9, 33}};
18     int m = 3, n = 4;
19     // We can also use "print(&arr[0][0], m, n);"
20     print((int *)arr, m, n);
21     return 0;
22 }

```

سوال چهارم

برنامه ای بنویسید که اطلاعات واحد های یک ساختمان را از کابر دریافت کرده و سپس آمار کلی ساختمان را در خروجی نمایش دهد.

در ابتدا کاربر تعداد واحد هایی که قصد دارد اطلاعات آن ها را به برنامه بدهد تعیین می کند، سپس اطلاعات زیر را به ترتیب وارد می کند:

تعداد افراد ساکن / هزینه ماهانه شارژ دریافتی / تعداد کودک زیر 5 سال / میزان کیلو وات ساعت مصرفی ماهانه

در انتها در خروجی مجموع موارد ذکر شده برای کل ساختمان نمایش داده می شود.

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3
4  using namespace std;
5  struct build{
6      int number;
7      int charge;
8      int child;
9      int energy;
10 };
11
12 void add(struct build array[],int n){
13     int i;
14     struct build home={0,0,0,0};
15     for(i=0;i<n;i++){
16         home.number+=array[i].number;
17         home.charge+=array[i].charge;
18         home.child+=array[i].child;
19         home.energy+=array[i].energy;
20     }
21     cout<<"Number: "<<home.number<<endl;
22     cout<<"Charge: "<<home.charge<<endl;
23     cout<<"Child: "<<home.child<<endl;
24     cout<<"energy: "<<home.energy<<endl;
25 }
26
27 int main(){
28     int a,i=0,max=0,min=0,year=0,count=0;
29     cin>>a;
30     struct build home[a+1];
31     for(i=0;i<a;i++){
32         cout<<i+1<<"-number: ";
33         cin>>home[i].number;
34         cout<<"charge: ";
35         cin>>home[i].charge;
36         cout<<"child: ";
37         cin>>home[i].child;
38         cout<<"energy: ";
39         cin>>home[i].energy;
40     }
41     add(home,a);
42     return 0;
43 }
```

سوال پنجم

در این سوال تابع main به شما داده شده است؛ شما باید تابع f را به گونه ای تعریف کنید که مجذور اعداد 0 تا $n-1$ را در آرایه ای ذخیره کند و برگرداند

```
1 int main(){
2     int n;
3     scanf("%d", &n);
4     int* b = f(n);
5     for(int i = 0; i < n; i++){
6         printf("%d ", b[i]);
7     }
8 }
```

ورودی

ورودی تنها شامل عدد n است.

خروجی

خروجی شامل مجذور اعداد 1 تا $n-1$ در یک خط است.

ورودی نمونه

10

خروجی نمونه

0 1 4 9 16 25 36 49 64 81

جواب:

در صورتی که malloc را نخونده بودن اندکی در مورد آن توضیح داده شود.

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  #include <stdlib.h>
4  |
5  using namespace std;
6
7  int* f(int n){
8      int* a = (int*) malloc(n * sizeof(int));
9      for(int i = 0; i < n; i++){
10         a[i] = i * i;
11     }
12     return a;
13 }
14 int main(){
15     int n;
16     cin>>n;
17     int* b = f(n);
18     for(int i = 0; i < n; i++){
19         cout<< b[i]<<" ";
20     }
21     return 0;
22 }
23 }
```