

۱- اجزای سخت‌افزاری سیستم‌های کامپیوتری را نام برده و هریک را به اختصار شرح دهید.

۲- خروجی هر قطعه کد و مواردی که cast رخ می‌دهد را مشخص کنید.  
(الف)

```
int i, j; double d; float f;
```

```
d = f = j = i = 1;
```

```
d = j + i + 1.0;
```

```
i = i % (int)(f + j);
```

```
printf("%lf, %d\n", d, i);
```

(ب)

```
int i, j; double d;
```

```
d = 1.0;
```

```
j = i = 1;
```

```
d = (i++) + (--j);
```

```
i += j++ + 1;
```

```
printf("%lf, %d, %d\n", d, i, j);
```

(ج)

```
int i = 0, j = 1;
```

```
bool p, q;
```

```
p = i;
```

```
q = p ? p : !p;
```

```
i = p && q;
```

```
j = q || q;
```

```
printf("%d, %d\n", i, j);
```

۳- خروجی هر بخش را مشخص کنید.  
(الف)

```
int i;
```

```
for(i = 0; i < 10; i++){
```

```
    if(i >= 5)
```

```
        continue;
```

```
    switch(i % 3){
```

```
        case 0:
```

```
            printf("case 0\n");
```

```
            break;
```

```
        case 1:
```

```
        case 2:
```

```
            printf("case 1\n");
```

```
            break;
```

```
        default:
```

```
            printf("case default \n");
```

```
    }
```

```
}
```

(ب)

```
int i, j;

void f(void){
    int k, m = 10;
    static int n = 0;
    for(k = 0; k < 2; k++){
        int m = 20;
        n++;
        printf("i=%d, j=%d, k=%d, n=%d, m=%d\n", i, j, k, n, m);
    }
}

void main(void){
    f();
    i = 10;
    f();
}
```

۴- يك تابع بنويسيد كه عدد  $n > 2$  را بگيريد، در صورتي كه اين عدد  $i$ -ام جمله فيبوناچي باشد، جمله  $i+1$  را توليد كند و به عنوان خروجي برگرداند (هدف چاپ كردن نيست، اين دو مقدار به عنوان خروجي به تابع صدا زننده برگردانده مي‌شود). در صورتي كه اين عدد جمله‌اي از رشته فيبوناچي نباشد، مقدار خروجي برابر 1- برگردانده مي‌شود. با استفاده از اين تابع يك برنامه كامل C بنويسيد كه يك عدد را از كاربر بگيرد (كاربر ميتواند هر عددي وارد كند، برنامه بايد آن را بررسي كند) در صورتي كه اين عدد جمله‌اي در رشته فيبوناچي باشد جمله قبلي و بعدي را چاپ كند و در غير اين صورت يك پيغام مناسب چاپ كند. از فرمول مستقيم رابطه فيبوناچي استفاده **نكنيد**.

۵- فرض كنيد براي تشخيص همپوشاني دو بازه  $[a1, b1]$  و  $[a2, b2]$  تابع `bool overlap(int a1, int b1, int a2, int b2)` پياده‌سازي شده است، اين تابع مقادير  $a1, b1, a2, b2$  را مي‌گيرد و در صورتي كه دو بازه  $[a1, b1]$  و  $[a2, b2]$  باهم همپوشاني داشته باشند (داراي حداقل يك نقطه مشترك باشند) `true` و در غير اين صورت `false` برمي‌گرداند. با استفاده از اين تابع، تابع ديگري به اسم `cover` بنويسيد كه شش عدد  $a1, b1, a2, b2, a3, b3$  را بگيرد و اگر بازه‌هاي  $[a1, b1]$ ،  $[a2, b2]$  و  $[a3, b3]$  يك بازه بزرگتر را مي‌سازند `true` و در غير اين صورت `false` برگرداند. براي مثال

$a1, b1$	$a2, b2$	$a3, b3$	cover
1, 2	2, 3	3, 4	true
			زيرا اين بازه‌ها، بازه بزرگتر $[1,4]$ را مي‌سازند
3, 4	1, 2.5	2, 3.5	true
			زيرا اين بازه‌ها، بازه بزرگتر $[1,4]$ را مي‌سازند
2, 10	3, 4	6, 7	true
			زيرا اين بازه‌ها، بازه بزرگتر $[2,10]$ را مي‌سازند
3, 5	1, 3.5	6, 7	false
			زيرا اين بازه‌ها باهم يك بازه بزرگتر را نمي‌سازند، اعداد بين ۵ و ۶ در هيچ بازه‌اي نيست.