



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
آزمون نرم افزار  
نیمسال اول ۱۴۰۲  
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## سوال اول

قطعه کد زیر برنامه جستجوی دودویی در یک آرایه را نمایش میدهد.

الف) گراف کنترل جریان برنامه را رسم نمایید.

ب) با استفاده از پوشش نود و پوشش یال برای این برنامه، test case طراحی کنید.

```
int binsearch(int x, int v[], int n)
{
    int low, high, mid;
    low = 0;
    high = n - 1;
    while (low <= high)
    {
        mid = (low + high)/2;
        if (x < v[mid])
            high = mid - 1;
        else if (x > v[mid])
            low = mid + 1;
        else return mid;
    }
    return -1;
}
```



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
آزمون نرم افزار  
نیمسال اول ۱۴۰۲  
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## سوال دوم

برنامه زیر را در نظر بگیرید، این برنامه یک عدد صحیح را به عنوان ورودی گرفته و مشخص میکند که عدد داده شده اول است یا خیر.

الف) گراف کنترل جریان برنامه داده شده را رسم نمایید.

ب) با استفاده از تکنیک آزمون مسیرهای پایه (BasisPathTesting) ابتدا مسیرهای اصلی را بدست آورده و سپس برای این برنامه، test case طراحی کنید.

```
int main()
{
    int n, index;
1   cout << "Enter a number: " <> n;
3   index = 2;
4   while (index <= n - 1)
5   {
6       if (n % index == 0)
7       {
8           cout << "It is not a prime number" << endl;
9           break;
10      }
11      index++;
12  }
13  if (index == n)
14      cout << "It is a prime number" << endl;
15  } // end main
```



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
آزمون نرم افزار  
نیمسال اول ۱۴۰۲  
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## سوال سوم

قطعه کد زیر را در نظر بگیرید:

```
1 Public int computeIt (int x, int y) {  
2     if (x+y>100)  
3         z=6;  
4     else  
5         z = x+y;  
6     if (z<=7)  
7         z = z+1;  
8     z = z/2;  
9     return z;  
10 }
```

الف) نمودار جریان کنترل برنامه (control flow graph) کد را رسم کنید.

ب) نیازمندی های node coverage و edge coverage را بنویسید.

پ) حداقل تعداد مسیرهای تست برای برآورده کردن پوشش گره چقدر است؟ مسیرها را بنویسید.

ت) حداقل تعداد مسیرهای تست برای برآورده کردن پوشش یال چقدر است؟ مسیرها را بنویسید.

ث) فرض کنید S1 مجموعه دو تست ورودی t1 و t2 باشد:

t1: x = 100, y = 27

t2: x = 66, y = 22

Statement coverage بدست آمده توسط S1 چیست؟

ج) حداقل مجموعه ای از آزمایشات را برای دستیابی به پوشش یال ۱۰۰٪ پیشنهاد دهید. آیا به پوشش گره ۱۰۰٪ دست می یابد؟

(راهنمایی: به مجموعه قسمت ث توجه شود.)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی  
آزمون نرم افزار  
نیمسال اول ۱۴۰۲  
تمرین سوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## سوال چهارم

قطعه کد زیر را در نظر بگیرید:

```
1 static int question () {  
2     int num = scan.nextint();  
3     if (num % 2 == 0) {  
4         while (num > 0) {  
5             if (num > 4) num = 4;  
6             else num = 5;  
7             num=num-5;  
8         }  
9     }  
10    else num = 10;  
11    num--;  
12    return num;  
13 }
```

الف) نمودار جریان کنترل برنامه (control flow graph) کد را رسم کنید.

ب) نیازمندی های node coverage و edge coverage را بنویسید.

پ) حداقل تعداد مسیرهای تست برای برآورده کردن پوشش گره چقدر است؟ مسیرها را بنویسید.

ت) حداقل تعداد مسیرهای تست برای برآورده کردن پوشش یال چقدر است؟ مسیرها را بنویسید.

ث) یک مجموعه S از موارد تست کیس TWC را برای پوشش تمام مسیرهای این کد ارائه دهید