

۱. کامپیوتر $XX10$ موقع ذخیره عدد اعشاری در مبنای باینری فقط از ۳ رقم اعشار استفاده می‌کند. با این وضعیت، در کامپیوتر $XX10$ اختلاف عدد ۰.۷ با مقدار ذخیره شده‌اش چقدر است؟ (۱۰ نمره)

$$0.7 = (0.1011001...)_{2} \quad (0.101)_{2} = 0.625 \quad \text{difference} = 0.075$$

۲. خروجی قطعه کدهای زیر چیست؟ (هر مورد ۵ نمره)

A	B	C
<pre>a = 5 b = 0b101 if (a > b): print("red") else: print("blue")</pre>	<pre>a = 3.125 b = 3.875 if (a + b == 7.0): print("red") else: print("blue")</pre>	<pre>def g(n): return n*n n = 1 while (g(n) < 100): print(n, end = " ") n = n * 2</pre>
blue	red	1 2 4 8
D	E	F
<pre>x = [1,2,3] y = x + [] z = x x[0] = -1 print(y , z)</pre>	<pre>a = {5:3, 4:8, 6:7} print(sorted(a))</pre>	<pre>n = 13 a = [11] def b(n,a): n = 12 a = [10] return n print(b(n,a), n, a)</pre>
[1,2,3] [-1,2,3]	[4, 5, 6]	12 13 [11]

۳. لیست G شامل نمرات دانشجویان است. هر عنصر لیست یک تاپل با سه مولفه است. مولفه اول شماره دانشجویی، مولفه دوم اسم درس و مولفه سوم نمره درس (از نوع `int`) است. جاهای خالی را با مقادیر مناسب پر کنید.

(آ) تابع $f1$ لیست G را دریافت کرده و یک دیکشنری برمی‌گرداند که کلیدهای آن اسم دروس و مقادیر آن کمترین نمره کسب شده در درس می‌باشد. (۱۰ نمره)

(ب) با استفاده از تابع $f1$ تابع $f2$ را بنویسید که لیست دروسی را برمی‌گرداند که همه دانشجویانی که آن درس را اخذ کرده‌اند آن را پاس کرده‌اند. (۱۰ نمره)

```
def f1(G):
    C = dict()
    for x in G:
        if ...x[1]... in C:
            if ...x[2]... < C[x[1]]:
                C[x[1]] = ...x[2]...
        else:
            C[x[1]] = x[2]
    return C
```

```
def f2(G):
    D = ...f1(G)....
    C = ...list()....
    for x in D:
        if ...10... <= D[x] ... :
            ...C.append(x).....
    return C
```

۴. قطعه کد زیر اعداد اول بین ۱ تا ۱۰۰ را چاپ می‌کند. به جای نقطه چین چه عبارتی باید قرار بگیرد؟ (۱۰ نمره)

```
print(2)
for i in range(...1..... , 100 , 2):
    j = 2
    flag = True
    while(...j < i...):
        if ...i % j... == 0:
            flag = ...False...
            break
        j = j + 1
    if flag: print(i)
```

۵. در قطعه کد زیر V لیست راسهای یک گراف و E لیست یالهاست. به سوالات پاسخ دهید.

```
def myfunction(V,E):
    color = {}
    for x in V:
        color[x] = 'black'
    color[V[0]] = 'red'
    while('black' in color.values()):
        for e in E:
            ecolor = (color[e[0]], color[e[1]])
            if ecolor[0] == 'red' and ecolor[1] == 'black':
                color[e[1]] == 'blue'
            if ecolor[0] == 'black' and ecolor[1] == 'red':
                color[e[0]] == 'blue'
            if ecolor[0] == 'blue' and ecolor[1] == 'black':
                color[e[1]] == 'red'
            if ecolor[0] == 'black' and ecolor[1] == 'blue':
                color[e[0]] == 'red'

        for e in E:
            ecolor = (color[e[0]], color[e[1]])
            if 'blue' in ecolor and 'red' in ecolor: if len(set(ecolor)) == 1:
                return False
    return True
```

- E = []
- یک گراف مثال بنویسید که تابع myfunction در حلقه بی نهایت بیفتد. (۵ نمره)
 - یک گراف با پنج راس مثال بنویسید که تابع myfunction مقدار False برگرداند. (۵ نمره)
 - یک گراف با پنج راس مثال بنویسید که تابع myfunction مقدار True برگرداند. (۵ نمره)
 - به نظر شما تابع myfunction چه کاری انجام می‌دهد؟ (۵ نمره)

