

نمونه سوالات طراحی الگوریتم ها
۱- پیچیدگی زمانی قطعه کد زیر کدام است:

```
for i=2 to n-1 {  
    j=2;  
    while (j<=n) {  
        x=x+1;  
        j=j*2;  
    }  
}
```

- 1) $O(n \log n)$ 2) $O(n^2)$ 3) $O(2 \log n)$ 4) $O(\log^2 n)$
-

۲- پیچیدگی زمانی قطعه کد زیر کدام است:

```
i=1;  
while i<= n {  
    j=1;  
    while (j<=n) {  
        x=x+1;  
        j=j*2;  
    }  
    i=i*2;  
}
```

- 1) $O(n \log n)$ 2) $O(n^2)$ 3) $O(2 \log n)$ 4) $O(\log^2 n)$
-

۳- کدام عبارت درست است:

- 1) $O(n) < O(n \log n) < O(n^2) < O(n^2 \log n) < O(n^3)$
2) $O(n) < O(n \log^2 n) < O(n^2) < O(n^2 \log n) < O(n^3)$
3) $O(n) < O(\log n) < O(n^2) < O(n^2 \log n) < O(n^3)$
4) $O(n) < O(n \log n^2) < O(n^2) < O(n^2 \log n) < O(n^3)$
-

۴- پیچیدگی تابع زیر چقدر است:

```
int fun (int n){  
  if (n==1)  
    return 1;  
  else  
    return fun (n-1) + n;  
}
```

۵- در الگوریتم فلوید، اگر ماتریس رئوس واسط روی کوتاهترین مسیر به صورت زیر باشد، ترتیب رئوس روی کوتاهترین مسیر از راس یک به راس پنج کدام است:

	1	2	3	4	5
1	0	4	0	0	2
2	5	0	0	0	3
3	5	5	0	0	0
4	5	0	0	0	0
5	0	1	4	1	0

- 1) $1 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 5$
- 2) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 5$
- 3) $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 5$
- 4) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5$

۶- در کدام یک از مسائل بهینه سازی زیر نمی توان از روش برنامه نویسی پویا استفاده کرد:

- ۱) به دست آوردن طولانی ترین مسیر از یک راس به سایر رئوس
- ۲) به دست آوردن کوتاهترین مسیر از یک راس به سایر رئوس

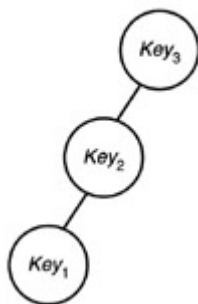
۳) حل مسئله کوله پشتی صفر و یک
۴) ضرب زنجیری ماتریس ها

۷- باتوجه به الگوریتم زمان بندی با مهلت معین، اگر مهلت ها و سود ها را در سیستم در نظر بگیریم، بیشترین سود در سیستم چقدر است؟

سود	مهلت	کار
30	2	1
45	1	2
35	2	3
40	1	4

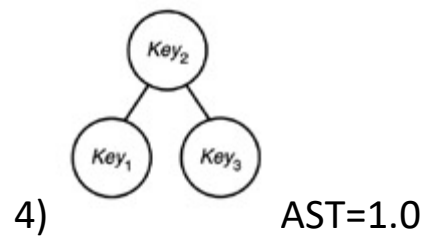
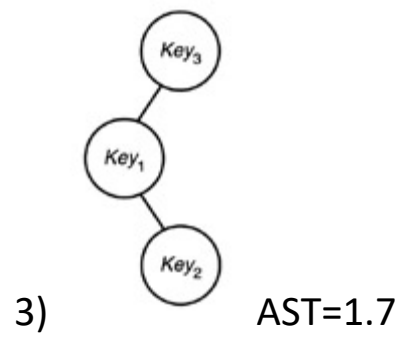
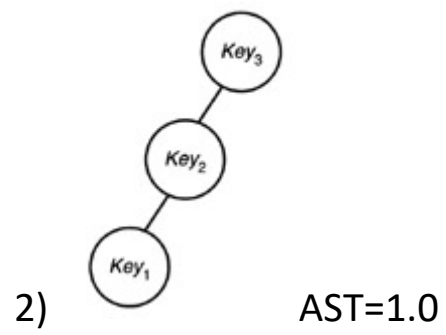
- 1) 80
 - 2) 85
 - 1) 65
 - 2) 75
-

۸- اگر سه کلید key_1 , key_2 , key_3 را داشته باشیم که احتمال یافتن آنها به ترتیب $p_1=0.1$, $p_3=0.6$, $p_2=0.3$ باشد، درخت جستجوی بهینه حاصل از این سه کلید کدام است و میانگین زمان جستجو در آن چقدر است؟

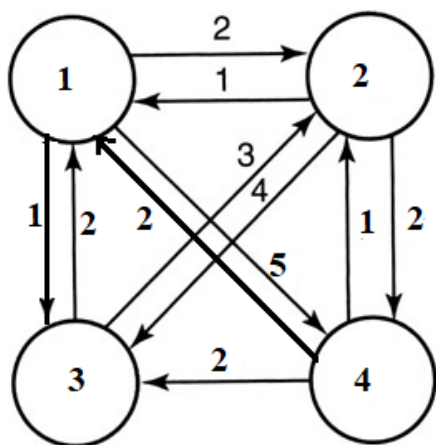


1)

AST=1.5



۹- با توجه به گراف زیر، تور بهینه کدام است؟



- 1) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$
- 2) $1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1$
- 3) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 3$
- 4) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1$

۱۰- کدام عبارت صحیح است؟

پیچیدگی زمانی الگوریتم پریم بهتر از کروسکال است وقتی گراف بسیار متراکم باشد.

پیچیدگی زمانی الگوریتم کروسکال بهتر از پریم است وقتی گراف بسیار متراکم باشد.

پیچیدگی زمانی هر دو الگوریتم پریم و کروسکال یکسان است.

پیچیدگی زمانی الگوریتم پریم و کروسکال مستقل از ساختار گراف است.

۱۱- کدام عبارت صحیح است؟

روش برنامه نویسی پویا و شاخه و حد می توانند راه حل بهینه برای مسئله کوله پشتی صفر و یک را به دست آورند.

روش حریصانه، برنامه ریزی پویا و شاخه و حد می توانند راه حل بهینه برای مسئله کوله پشتی صفر و یک را به دست آورند.

در مسئله کوله پشتی صفر/یک، به دلیل آن که اصل بهینگی برقرار نیست، از روش برنامه نویسی پویا نمی توان برای حل آن استفاده کرد.

راه حل بهینه با استفاده از روش شاخه و حد برای مسئله کوله پشتی صفر و یک به دست نمی آید.

۱۲- اگر از روش عقبگرد برای حل مسئله کوله پشتی صفر و یک استفاده شود، مقدار bound در گره ریشه برای مسئله زیر چقدر است؟

ظرفیت کوله پشتی = 10.

W1=4	p1=4
W2=5	p2=6
W3=3	p3=7

15

13

10

17

۱۳- اگر در روش شاخه و حد در مسئله فروشنده دوره گرد، ماتریس زیر ماتریس فاصله ها باشد، مقدار قید در گره ریشه چقدر است؟

۰	۶	۵	۲	۱
۳	۰	۱	۴	۲
۵	۴	۰	۳	۶
۱	۲	۵	۰	۳
۵	۶	۴	۲	۰

8

7

9

6