

دفترچه شماره ۲

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

**آزمون ورودی**  
**دوره های کاردانی به کارشناسی ناپیوسته**  
**سال ۱۳۸۶**

**آزمون اختصاصی**  
**کامپیوتر**  
**(نرم افزار - سخت افزار)**  
**(کد ۲۰۹)**

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۴۵

مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

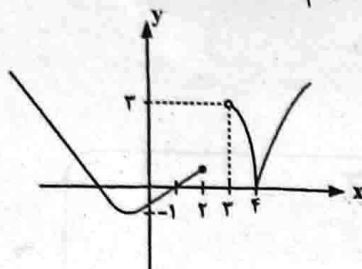
| ردیف | مواد امتحانی   | تعداد سؤال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱    | ریاضی و آمار   | ۱۵         | ۶۱       | ۷۵       |
| ۲    | زبان تخصصی   | ۱۰         | ۷۶       | ۸۵       |
| ۳    | مدار منطقی   | ۱۵         | ۸۶       | ۱۰۰      |
| ۴    | برنامه سازی کامپیوتر   | ۱۵         | ۱۰۱      | ۱۱۵      |
| ۵    | دروس اختصاصی نرم افزار (سیستم عامل - ذخیره و بازیابی اطلاعات - ساختمان داده ها)              | ۴۵         | ۱۱۶      | ۱۶۰      |
| ۶    | دروس اختصاصی سخت افزار (معماری کامپیوتر - تحلیل مدارهای الکتریکی - تحلیل مدارهای الکترونیکی) | ۴۵         | ۱۶۱      | ۲۰۵      |

**تیر ماه - سال ۱۳۸۶**

فقط استفاده از ماشین حساب معرفی شده مجاز می باشد.

۶۱- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  دو زاویه حاده باشند و  $\cos 2\alpha \sin(\alpha + \beta) > 0$  باشد، آنگاه:

- (۱) زاویه  $\alpha$  کوچکتر از  $\frac{\pi}{4}$  است.  
 (۲) حداقل یک زاویه از  $\frac{\pi}{4}$  بزرگتر است.  
 (۳) حداقل یک زاویه از  $\frac{\pi}{4}$  بزرگتر است.  
 (۴) هر دو زاویه از  $\frac{\pi}{4}$  کوچکتر هستند.



۶۲- با توجه به نمودار تابع  $f$ ، دامنه و برد آن کدام است؟

- (۱)  $R_f = \mathbb{R} - (1, 2]$   $D_f = \mathbb{R}$   
 (۲)  $R_f = [-1, +\infty)$   $D_f = \mathbb{R} - (2, 3]$   
 (۳)  $R_f = [-1, +\infty) - [1, 2]$   $D_f = \mathbb{R} - [2, 3]$   
 (۴)  $R_f = [-1, +\infty) - (1, 2]$   $D_f = \mathbb{R} - (2, 3]$

۶۳- اگر  $y = u^2 - 2 \ln u$ ،  $u = h(x)$ ،  $h(1) = 2$ ،  $x = e^{2t}$  و همچنین  $\frac{dy}{dt}(t=0) = 2$  باشد، مقدار  $h'(1)$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴) ۱

۶۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x}}{\cos \Delta x - \cos 2x}$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲) ۰ (۳)  $-\frac{2}{3}$  (۴) -۵

۶۵- حجم حاصل از دوران منحنی  $y = \frac{1}{x} e^{\frac{1}{x}}$  حول محور  $x$ ها در بازه  $(1, +\infty)$ ، کدام است؟

- (۱)  $\pi$  (۲)  $e^2 \pi$  (۳)  $(1-e)\pi$  (۴)  $(e-1)\pi$

۶۶- حاصل  $\lim_{(x,y) \rightarrow (1,1)} \frac{x^2 y^2 - 1}{x^2 y^2 - y^2}$ ، کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳) ۱ (۴) حد ندارد

۶۷- اگر  $z = xy \cos^{-1} \frac{y}{x}$  باشد، حاصل  $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y}$ ، کدام است؟

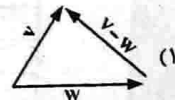
- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳)  $z$  (۴)  $2z$

۶۸- حاصل  $\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} e^{-(x^2+y^2)} dx dy$ ، کدام است؟

- (۱) ۲ (۲)  $\frac{\pi}{4}$  (۳)  $\pi$  (۴)  $2\pi$

۶۹- اگر  $\vec{v} = a_1 \vec{i} + b_1 \vec{j}$  و  $\vec{w} = a_2 \vec{i} + b_2 \vec{j}$  باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

(۲)  $\vec{v} \times \vec{w} = (b_2 a_1 - b_1 a_2) \vec{k}$



(۴) اگر  $\vec{v}$  بر  $\vec{w}$  عمود باشد، آنگاه  $a_1 a_2 = -b_1 b_2$

(۳)  $\vec{v} - \vec{w} = (a_1 - a_2) \vec{i} - (b_1 - b_2) \vec{j}$

۷۰- جواب عمومی معادله دیفرانسیل  $y'' - 4y' + 4y = 0$ ، کدام است؟

(۱)  $y = C_1 e^{-2x} + C_2$

(۲)  $y = e^x (C_1 + 2x)$

(۴)  $y = e^{2x} (C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

(۳)  $y = e^{-x} (C_1 \cos 2x + C_2 \sin 2x)$

۷۱- در ۵۰ داده آماری مجموع تمام داده‌ها ۳۵۰ و مجموع مربعات بین داده‌ها ۳۲۵۰ می‌باشد، ضریب پراکندگی کدام است؟

- (۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۰۷ (۳) ۰/۰۶ (۴) ۰/۰۴

۷۲- در جدول داده‌های آماری زیر، انحراف چارکی کدام است؟

| حدود دسته | ۱۵-۱۸ | ۱۸-۲۱ | ۲۱-۲۴ | ۲۴-۲۷ |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| فراوانی   | ۱۲    | ۱۵    | ۱۹    | ۱۴    |

(۱) ۲/۱ (۲) ۲/۴ (۳) ۲/۶ (۴) ۲/۹

۷۳- تولید کننده‌ی کالایی ادعا می‌کند که بیست درصد مشتریان فروشگاه‌ی، کالای خاص وی را انتخاب می‌کنند. برای تحقیق در درستی

ادعای وی به تصادف ۲۲۵ نفر از مشتریان انتخاب شده‌اند. فاصله‌ی اطمینان برای این تجزیه کدام است؟ ( $\mu \pm 25$ )

(۱) (۴۲, ۴۸) (۲) (۳۳, ۵۷) (۳) (۳۶, ۵۲) (۴) (۳۴, ۵۸)

۷۴- کدام نمودار برای نمایش مشاهدات با مقیاس رتبه‌ای مناسب است؟

(۱) بافت نگار (۲) جعبه‌ای (۳) چند ضلعی (۴) دایره‌ای

۷۵- در یک کارگاه تولیدی وزن بسته‌های تولیدشده‌ی یک توزیع نرمال با میانگین  $25^\circ$  گرم و واریانس  $25^\circ$  گرم است. با کدام احتمال وزن یکبسته‌ی انتخابی بین  $26^\circ$  و  $24^\circ$  گرم است؟ ( $P(Z \leq -2) = 0.0228$ )

(۱) ۰/۹۱۸۸ (۲) ۰/۹۳۱۶ (۳) ۰/۹۵۴۴ (۴) ۰/۹۷۷۲

- Read the following passages and answer the followed questions.

One of the greatest things about the Internet is that nobody really owns it. It is a global collection of networks, both big and small. These networks connect together in many different ways to form the single entity that we know as the Internet. In fact, the very name comes from this idea of interconnected networks. Since its beginning in 1969, the Internet has grown from four host computer systems to tens of millions. However, just because nobody owns the Internet, it doesn't mean it is not monitored and maintained in different ways. The Internet Society, a non-profit group established in 1992, oversees the formation of the policies and protocols that define how we use and interact with the Internet. Every computer that is connected to the Internet is part of a network, even the one in your home. For example, you may use a modem and dial a local number to connect to an Internet Service Provider (ISP). At work, you may be part of a local area network (LAN), but you most likely still connect to the Internet using an ISP that your company has contracted with. When you connect to your ISP, you become part of their network. The ISP may then connect to a larger network and become part of their network. The Internet is simply a network of networks.

- 76- Which of the following definitions is not suitable for the Internet?
- 1) A global collection of networks
  - 2) An Internet service provider
  - 3) Interconnected networks
  - 4) A network of networks
- 77- Which of the following statements is true?
- 1) The Internet Society defined how we use the Internet from the first day the Internet was created
  - 2) Most of the Local Area Networks use an Internet Service Provider to connect to the Internet
  - 3) At the beginning Internet consisted of one host computer with four users
  - 4) The Internet belongs to the Internet Society
- 78- The second "it" in line 5 refers to:
- 1) The Internet Society
  - 2) The Host Computer
  - 3) The Internet
  - 4) Nobody
- 79- Which is not a network?
- 1) An ISP
  - 2) A LAN
  - 3) The Internet
  - 4) Your computer

Spyware is a category of computer programs that attach themselves to your operating system in different ways. They can suck the life out of your computer's processing power. They are designed to track your Internet habits, nag you with unwanted sales offers or generate traffic for their host Web site. According to recent estimates, more than two-thirds of all personal computers are infected with some kind of Spyware. Some people mistake Spyware for a computer virus. A computer virus is a piece of code designed to replicate itself as many times as possible, spreading from one host computer to any other computers connected to it. It usually has a payload that may damage your personal files or even your operating system. Spyware, on the other hand, is generally not designed to damage your computer. Spyware is broadly defined as any program that gets into your computer without permission and hides in the background while it makes unwanted changes to your user experience. The damage it does is more a by-product of its main mission, which is to serve you targeted advertisements or make your browser display certain sites or search results.

- 80- A Spyware will usually Not ...
- 1) Show you unwanted advertisements
  - 2) Damage your operating system
  - 3) Track your internet usage
  - 4) Hide in the background
- 81- While Spyware is a/an ..... computer virus is a/an .....
- 1) Operating system – Piece of code
  - 2) Program – Operating system
  - 3) Program – Piece of code
  - 4) Piece of code – Program
- 82- The major purpose of a Spyware is to .....
- 1) Show you unwanted advertisements
  - 2) Attach itself to your operating system
  - 3) Generate traffic for websites
  - 4) Damage your personal files

- Fill the blanks with appropriate words.

The first version of Microsoft Windows....( 83 )..... the market in 1983. But unlike today's versions of Windows, Windows 1.0 was not an operating system (OS). It was a graphical user interface that worked with an existing OS called MS-DOS. Version 1.0 didn't look much like .....( 84 )..... versions, either -- not even Windows 3.0, which many people think of as the first real version of Windows. Windows 1.0 graphics were simpler and used .....( 85 )..... colors than today's user interfaces, and its windows could not overlap.

83- 1) Beat

2) Create

3) Meet

4) Hit

84- 1) Newer

2) Fewer

3) Truer

4) Simpler

85- 1) Cooler

2) Fewer

3) More

4) Lighter

۸۶- ساده‌ترین عبارت استخراجی از جدول کارنو زیر کدام است؟

| AB \ CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---------|----|----|----|----|
| 00      |    | 1  | 1  |    |
| 01      | 1  | 1  | 1  |    |
| 11      | 1  | 1  | 1  |    |
| 10      |    | 1  | 1  |    |

E=0

| AB \ CD | 00 | 01 | 11 | 10 |
|---------|----|----|----|----|
| 00      |    |    |    |    |
| 01      |    | 1  | 1  |    |
| 11      |    | 1  | 1  |    |
| 10      |    |    |    |    |

E=1

$BD\bar{E} + \bar{B}E + AD\bar{E}$  (۴)

$BD + \bar{B}E + AD\bar{E}$  (۳)

$BD + \bar{B}E + AD\bar{E}$  (۲)

$BD\bar{E} + \bar{B}E + AD\bar{E}$  (۱)

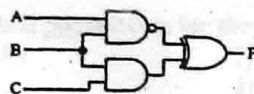
۸۷- تابع  $F(A, B, C, D) = \bar{A}\bar{C}\bar{D} + A\bar{C}\bar{D} + A\bar{C}D + \bar{A}\bar{B}CD + \bar{A}BCD$  با کدام تابع معادل است؟

$\overline{A \oplus B \oplus D}$  (۴)

$\overline{A \oplus C \oplus D}$  (۳)

$A \oplus B \oplus D$  (۲)

$A \oplus C \oplus D$  (۱)



۸۸- در شکل روبه‌رو تابع F کدام است؟

$\bar{B} + AC + \bar{A}\bar{C}$  (۱)

$\bar{B} + AC + \bar{A}\bar{B}$  (۲)

$B + AC + \bar{A}\bar{C}$  (۳)

$B + AC + \bar{A}\bar{B}$  (۴)

۸۹- حاصل تفریق  $(110111011)_2 - (1011110001)_2$  در مبنای باینری کدام است؟

$110110110$  (۴)

$100110110$  (۳)

$100101110$  (۲)

$100100110$  (۱)

۹۰- حاصل عبارت  $(100)_{10} + (23)_{16}$  در مبنای اکتال کدام است؟

$217$  (۴)

$207$  (۳)

$117$  (۲)

$107$  (۱)

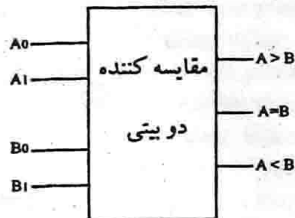
۹۱- کدام مدار منطقی می‌تواند به جای مدار دماالتی پلکسر به کار رود؟

(۲) انکودر ترجیحی بدون پایه‌ی Enable

(۱) انکودر ترجیحی با پایه‌ی Enable

(۴) دیکودر بدون پایه‌ی Enable

(۳) دیکودر با پایه‌ی Enable



۹۲- در مقایسه کننده‌ی دو بیتی روبه‌رو، رابطه‌ی منطقی  $(A < B)$  کدام است؟

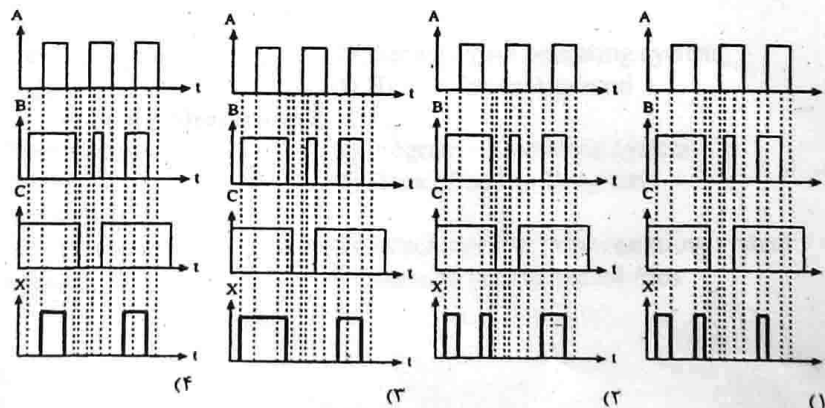
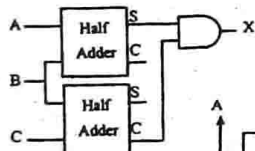
$A_1\bar{B}_1 + (\bar{A}_1 \oplus \bar{B}_1)A_0\bar{B}_0$  (۱)

$A_1\bar{B}_1 + (\bar{A}_1 \oplus \bar{B}_1)A_0\bar{B}_0$  (۲)

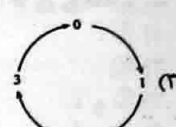
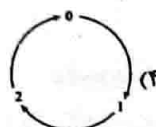
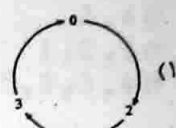
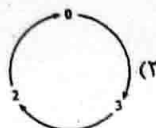
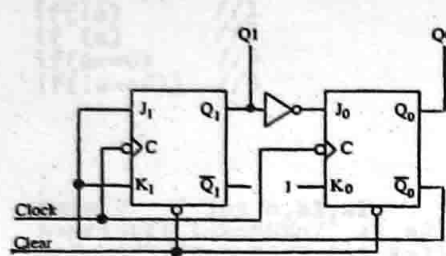
$\bar{A}_1\bar{B}_1 + (\bar{A}_1 \oplus \bar{B}_1)A_0\bar{B}_0$  (۳)

$\bar{A}_1\bar{B}_1 + (\bar{A}_1 \oplus \bar{B}_1)A_0\bar{B}_0$  (۴)

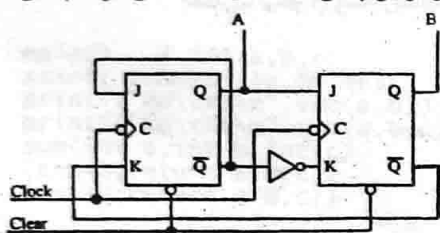
۹۳- در مدار روبه‌رو، شکل سیگنال X با توجه به شکل سیگنال‌های A، B و C کدام است؟



- ۹۴- خروجی کدام نوع دروازه‌های منطقی اگر به هم متصل شده و با یک مقاومت به  $V_{CC} +$  متصل شوند، از نظر منطقی AND محسوب می‌شوند؟  
 (۱) دروازه‌های منطقی با خروجی Open Collector  
 (۲) دروازه‌های منطقی با خروجی Totem Pole  
 (۳) CMOS  
 (۴) IIL
- ۹۵- در شمارنده‌ی روبه‌رو، نحوه‌ی شمارش کدام است؟ (قبل از اعمال اولین پالس ساعت یک لحظه‌ی کوتاه پایه‌ی Clear را صفر می‌کنیم).



- ۹۶- در مدار روبه‌رو بعد از ۵ پالس ساعت وضعیت خروجی‌های A و B کدام است؟ (قبل از اعمال اولین پالس ساعت، یک لحظه‌ی کوتاه پایه‌ی Clear را صفر می‌کنیم.)  
 (۱)  $A=1, B=0$   
 (۲)  $A=1, B=1$   
 (۳)  $A=0, B=0$   
 (۴)  $A=0, B=1$



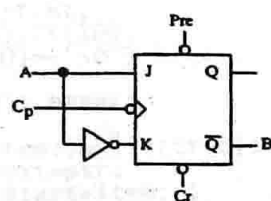
۹۷- با کدام مدار منطقی می‌توان اطلاعات سریال را تبدیل به اطلاعات پارالل (هم زمان) کرد؟

(۱) جمع کننده‌ی سری

(۲) جمع کننده‌ی موازی

(۳) شیفت رجیستر ورودی موازی - خروجی موازی

۹۸- کدام جدول صحت مربوط به مدار روبه‌رو است؟ (منظور از اندیس  $(n+1)$  مقدار متغیر بعد از اعمال پالس ساعت است).



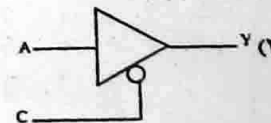
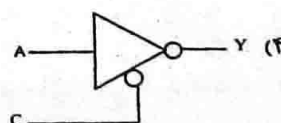
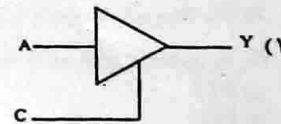
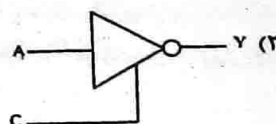
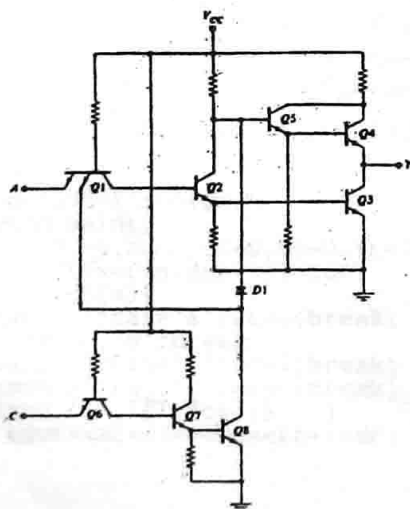
| A | $B_{n+1}$ |
|---|-----------|
| 0 | 1         |
| 1 | 0         |

| A | $B_{n+1}$ |
|---|-----------|
| 0 | 0         |
| 1 | 1         |

| A | $B_{n+1}$        |
|---|------------------|
| 0 | $\overline{B_n}$ |
| 1 | $B_n$            |

| A | $B_{n+1}$        |
|---|------------------|
| 0 | $B_n$            |
| 1 | $\overline{B_n}$ |

۹۹- کدام سمبل مربوط به مدار روبه‌رو می‌باشد؟



مدار منطقی (درس مشترک کلیه رشته‌های مجموعه کامپیوتر، کد: ۲۰۹) صفحه ۷

---

۱۰۰- کدام نوع مبدل Analogue to Digital ، دقیق‌ترین و در عین حال کندترین نیز است؟

Tracking (۴

Single Slope (۳

SAR (۲

Dual Slope (۱



- ۱۰۱- خروجی دستور رو به رو کدام است؟
- 1 (۱)  
2 (۲)  
3 (۳)  
4 (۴)
- ```
printf("%d",strlen("\n"));
```
- ۱۰۲- در برنامه‌ی رو به رو در کدام خطها شرط True می‌شود؟
- 1 و 3 (۱)  
2 و 4 (۲)  
1 و 2 و 3 (۳)  
1 و 2 و 3 و 4 (۴)
- ```
main()
{ int a;
  if(!a) //1
  if (a) //2
  if(a==0) //3
  if(!a==0) //4
```
- ۱۰۳- در برنامه‌ی رو به رو کدام خط 1386/4/22 را چاپ نمی‌کند؟
- 1 (۱)  
3 (۲)  
1 و 2 (۳)  
1 و 4 (۴)
- ```
main() { int n,a1,a2;
n=printf("13%n86%n/",a1,a2); a2=(n-1)/2; //1
printf("13%n86/",&a1,&a2); //2
printf("%d%n86/",'\r',&a1,&a2,'a'-' \n'-1); //3
n=printf("%s%n86/", "1386",a1,a2); a1=a2=(n-1)/2; //4
printf("%d/%d",a1+a2,a1,a2); }
```
- ۱۰۴- در برنامه‌ی رو به رو کدام دستور فراخوانی، با کدام Return از تابع Sum، حاصل ضرب و حاصل جمع را چاپ می‌کند؟
- 1 و 3 (۱)  
1 و 4 (۲)  
2 و 3 (۳)  
2 و 4 (۴)
- ```
main() { int a,b,c;
scanf("%d%d%d",&a,&b,&c);
printf("%d\t%d\n",sum(a,b)); //1
printf("%d\t%d\n",sum(a,b,c)); //2
sum(int a,int b,int c)
{c=a+b;return a*b;c;} //3
{c=a+b;return a*b,c;} //4
```
- ۱۰۵- در برنامه‌ی رو به رو در هر فراخوانی تابع readcl، کدام مورد انجام می‌شود؟
- ۱) تعدادی نام که نام پایانی خالی وارد شده و تعدادی شماره برای هر نام، که شماره‌ی پایانی خالی وارد شده را در دو پشته ذخیره می‌کند.  
۲) تعدادی نام که نام پایانی space وارد شده و تعدادی شماره برای هر نام، که شماره‌ی پایانی خالی وارد شده را در دو پشته ذخیره می‌کند.  
۳) یک نام و تعدادی شماره که شماره‌ی پایانی، خالی وارد شده دریافت، نام را در پشته و شماره را در صف ذخیره می‌کند.  
۴) یک نام و یک شماره از ورودی دریافت، نام را در یک پشته و شماره را در پشته‌ی دیگر ذخیره می‌کند.
- ۱۰۶- اگر در برنامه‌ی رو به رو به ترتیب (از چپ به راست)  $^{\wedge}Z$ ،  $\backslash F$ ،  $\backslash d$ ،  $\backslash c$ ،  $\backslash B$ ،  $\backslash b$ ،  $\backslash A$  وارد شود، خروجی کدام است؟
- 114 (۱)  
123 (۲)  
224 (۳)  
ERROR (۴)
- ```
#include<iostream.h>
void main()
{int ac=0,bc=0,cc=0,dc=0,fc=0,x;
while((x=cin.get())!=EOF)
{switch(x){
case'A':case'a':ac++;break;
case'B':case'b':bc++;
case'C':case'c':cc++;break;
case'D':case'd':dc++;break;
case'F':case'f':fc++;} }
cout<<ac++<<bc++<<cc++<<dc; }
```

۱۰۷- در برنامه‌ی رو به رو خروجی کدام است؟

```
#include<iostream.h>
void f1(int),f2(int),f3(int),f4(int);
int main()
{
void(*f[4])(int)={f1,f2,f3,f4};
int i=-1; while(i++>-2 && i<3)
{ (*f[i])(i);} return 0;}
void f1( int a){cout<<+a ;}
void f2( int a){cout<<+a ;}
void f3( int a){cout<<+a ;}
void f4( int a){cout<<+a ;}
```

012 (۱)

0123 (۲)

123 (۳)

1234 (۴)

۱۰۸- با توجه به تابع enter کدام گزینه نادرست است؟

```
void enter()
{ struct student { char name[11];
char family[21]; int stno;} stu;
ofstream fp("st.dat", ios::out | ios::in | ios::binary);
while(1) { cin.getline(stu.name, 10);
if(strlen(stu.name)==0) break;
cin.getline(stu.family, 20);
cin >> stu.stno;
cin.get();
fp.seekp(sizeof(struct student) * stu.stno, ios::beg);
fp.write((char *) &stu, sizeof(struct student)); }
fp.close();}
```

//1

//2

//3

//4

(۱) خط 1 به همراه خط 2 باعث می‌شود تا زمانی که رشته‌ای وارد می‌شود حلقه‌ی while ادامه پیدا کند.

(۲) خط 1 باعث می‌شود تا زمانی که رشته‌ای وارد می‌شود حلقه‌ی while ادامه پیدا کند.

(۳) خط 3 و 4 رکورد را به ترتیب بر اساس کلید stno و غیر تکراری درج می‌کند.

(۴) خط 4 رکورد را در ابتدای فایل درج می‌کند.

۱۰۹- خروجی برنامه‌ی رو به رو کدام است؟

```
#include<iostream.h>
void copy1(char *,const char *);
void copy2(char *,const char *);
int main()
{char s1[10],*s2="fara";
char s3[10],s4[]="dad";
copy1(s1,s2);cout<<s2;
copy2(s3,s4);cout<<s3;
return 0;}
void copy1(char *s1,const char *s2)
{ for (int i=0;(s1[i]=s2[i])!='\0';i++);}
void copy2(char *s1,const char *s2)
{ for (;(*s1=*s2)!='\0';*s1++,*s2++);}
```

fardad (۱)

faradad (۲)

far (۳)

dad (۴)

۱۱۰- در برنامه‌ی رو به رو خروجی کدام است؟

```
#include<iostream.h>
int a=21;
void main()
{int a=1;a=a++::a;
cout<<a<<::a;}
```

2121 (۱)

2221 (۲)

2222 (۳)

ERROR (۴)

۱۱۱- خروجی تابع رو به رو کدام است؟

val("15-12.3")

0 (۱)

2.7 (۲)

15 (۳)

15-12.3 (۴)

۱۱۲- اگر در TEXT1، ۱-۶-۱۲-۰-۴+۰-۴+۴ وارد شود، در Label1 کدام قرار می‌گیرد؟

(توجه: خط‌های برنامه‌ها فشرده در نظر گرفته شده است. هر دستور را در یک خط در نظر بگیرید.)

Option Explicit

Dim sum As Single, s As String \* 1, sta As String \* 5, stp As String \* 4

Private Sub Form\_Load() sta = "start" End Sub

Private Sub Text1\_KeyPress(KeyAscii As Integer)

If KeyAscii = 13 Then If UCase(Text1) <> "END" Then

sum = sum + Val(Text1) If sta = "start" And Val(Text1) <> 0 Then

Label1 = Text1 sta = "" Else

Select Case Sgn(Val(Text1))

Case -1 s = "" Case 0 s = "" Text1 = "" Case 1 s = "+"

If Mid(Text1, 1, 1) = "+" Then s = "" End Select

Label1 = Label1 & s & Text1 End If Else

Label1 = Label1 & " = " & sum stp = "true" End If

Text1 = "" End If If stp = "true" Then Text1.Visible = False End Sub

(۱) ۱۲-۰-۴+۰-۴

(۲) ۱۲-۱۲-۴+۴

(۳) ۱۸-۱۲-۴-۴

(۴) ۱۲-۱۲-۴+۴

۱۱۳- در مورد برنامه‌ی رو به رو کدام گزینه نادرست است؟

Private Sub Command2\_Click()

If MsgBox("Are You Sure Delete", vbYesNo, List1.Text) = vbYes Then

List2.AddItem List1.Text List1.RemoveItem List1.ListIndex

Call List1\_Click End Sub

Private Sub Command3\_Click()

If List1.ListIndex <> -1 Then List1.ListIndex = -1 End Sub

Private Sub Form\_Load() Dim i As Integer

For i = 1 To 10 List1.AddItem Val(i) Next i

List1.ListIndex = 0 List1.SetFocus End Sub

Private Sub List1\_Click() Text2.Text = ""

If List1.ListIndex <> -1 Then

Command2.Enabled = True: Command3.Enabled = True: Text2.Text = List1.Text

Else: Command2.Enabled = False: Command3.Enabled = False End If End Sub

Private Sub List1\_KeyDown(KeyCode As Integer, Shift As Integer)

If KeyCode = vbKeyDelete Then Call Command2\_Click End Sub

(۱) در ( ) Form\_Load اولین عنصر List1 یعنی اندیس صفر انتخاب می‌شود.

(۲) با کلید Del نمی‌توان عنصری که بطور پیش فرض از List1 انتخاب شده را حذف کرد.

(۳) با کلیک روی Command3 عنصری که از List1 انتخاب شده از حالت انتخاب خارج می‌شود.

(۴) عنصری که به طور پیش فرض انتخاب شده را می‌توان با کلید Del یا کلیک روی Command2 از List1 حذف نمود.

۱۱۴- در برنامه‌ی رو به رو اگر در Text1، Hello TiR، و در Text2، TiR و در Text3، MEHR را وارد کنیم و رویداد ( ) Find\_Click رخ دهد محتوی Text1 کدام است؟

Private Sub find\_Click()

Text1.SelStart = 0

Text1.SelLength = 0

x = InStr(x + 1, Text1, Text2, 1)

If x Then Text1.SelStart = x - 1

Text1.SelLength = Len(Text2)

x = x + Len(Text2) End If End Sub

(۱) Hello MEHR

(۲) Hello TiR

(۳) ello TiR

(۴) Hello MEH

۱۱۵- اگر فرمی دارای کنترل باشد و رویدادها را شماره‌گذاری کنیم ترتیب رویدادها به ترتیب، از باز شدن فرم تا بستن فرم کدام است؟

(از چپ به راست)

1-Open , 2- Close , 3-Load , 4- Unload , 5- Activate , 6-Deactivate, 7-GotFocus , 8- Lost Focus , 9-Resize

(۴) 1395462

(۳) 139574862

(۲) 139574982

(۱) 13952468

- ۱۱۶- مشابه (Shell) در (Dos) کدام است؟  
 (۱) Io.sys, MsDos.sys (۲) Command. com (۳) MsDos.sys (۴) Io.sys
- ۱۱۷- اگر فرض کنیم فقط یک برنامه‌ی CPU Limited با یک برنامه‌ی I/O Limited چند برنامه‌ای شده باشد، کدام برنامه ابتدا اجرا می‌شود؟  
 (۱) I/O Limited (۲) CPU Limited (۳) فرقی نمی‌کند (۴) هر کدام که زمان کم‌تری نیاز داشته باشد
- ۱۱۸- رکن اصلی تعویض متن کدام ثابت است؟  
 (۱) Context Switch (۲) System Mask (۳) Program Mask (۴) PSW
- ۱۱۹- در سیستم‌های Online Spooling اندازه‌ی بافر در حافظه:  
 (۱) کوچک‌تر از اندازه‌ی بلاک‌های اطلاعاتی بر روی دیسک است. (۲) بستگی به اندازه‌ی بلاک‌های اطلاعاتی روی دیسک ندارد. (۳) برابر اندازه‌ی بلاک‌های اطلاعاتی بر روی دیسک است. (۴) بزرگ‌تر از بلاک‌های اطلاعاتی بر روی دیسک است.
- ۱۲۰- در سیستم‌های اشتراک زمانی، از زمانی تمام ورود و خروج‌های بعدی مستقیماً بین مدیر ترمینال و پردازنده کار صورت می‌گیرد که:  
 (۱) پردازنده کار یک زمانبند کار را به این ترمینال به خصوص منسوب می‌کند. (۲) زمانبند کار یک پردازنده کار را به این ترمینال به خصوص منسوب می‌کند. (۳) مدیر ترمینال زمانبند کار را مطلع می‌کند. (۴) مدیر ترمینال پردازنده‌ی کار را مطلع می‌کند.
- ۱۲۱- در سیستم بافر چرخه‌ای نشانگر UserLin نشان دهنده‌ی محل آخرین کراکتر NL است که توسط پردازش استفاده کننده خوانده شده است، حال اگر نشانگر Bufptr از این نقطه جلوتر نرود آنگاه پردازش استفاده کننده:  
 (۱) همیشه قادر خواهد بود خط جاری و گاهی اوقات خط قبلی را بخواند. (۲) گاهی اوقات قادر خواهد بود خط جاری را دوباره بخواند. (۳) همیشه قادر خواهد بود خط جاری را دوباره بخواند. (۴) هیچ‌گاه خط جاری را نمی‌تواند دوباره بخواند.
- ۱۲۲- اگر برای ۱۹ فعل و انفعال ساده هر کدام ۵/۵ ثانیه و برای یک فعل و انفعال طولانی مثل کامپایل ۵/۵ ثانیه زمان مصرف شود و پردازش‌ها تحت برش زمانی قرار نگیرند، زمان پاسخ در شرایط ۴۰ استفاده کننده کدام است؟  
 (۱) ۹/۵ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰
- ۱۲۳- در زمان‌بندی SPT زمان انتظار برای پیوستن کار جدید به صف کدام است؟ زمان سرویس کاری که در حال اجرا است +  
 (۱) زمان‌های سرویس کارهایی که پیش از پیوستن کار جدید در صف هستند + کارهای کوتاه‌تری که پس از پیوستن کار جدید به صف می‌پیوندند. (۲) زمان‌های سرویس کارهای برابر و کوتاه‌تری که در صف هستند + کارهای کوتاه‌تری که پس از پیوستن کار جدید به صف می‌پیوندند. (۳) زمان‌های سرویس کارهایی که پیش از پیوستن کار جدید در صف هستند + کارهای برابر و کوتاه‌تری که پس از پیوستن کار جدید به صف می‌پیوندند. (۴) زمان‌های سرویس کارهای کوتاه‌تری که در صف هستند + کارهای برابر و کوتاه‌تری که پس از پیوستن کار جدید به صف می‌پیوندند.
- ۱۲۴- در زمان‌بندی غیر انحصاری برای تکالیف مستقل سیستم‌های چند پردازنده‌ای و قطعی اگر کم‌ترین طول زمان‌بندی برای هر سیستم تکلیفی به کمک رابطه  $Wopt = \max\{\frac{1}{m} \sum T_i, \max\{T_i\}\}$  مشخص شود، تعداد توقف‌ها و از دست دادن CPU برای سیستمی که دارای چهار پردازنده و زمان اجرای  $\{T_i\} = \{13, 8, 7, 6, 4, 2, 1\}$  می‌باشد، کدام است؟ (m تعداد پردازنده‌ها و  $T_i$  زمان اجرای تکلیف i)  
 (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳
- ۱۲۵- اگر زمان لازم CPU، برای پردازش یک فعل و انفعال، کاملاً کوتاه باشد در آن صورت کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) برای کارهای خیلی فعل و انفعالی میزان به کارگیری CPU بسیار پایین است. (۲) زمان پاسخ برای استفاده کننده خیلی سریع است. (۳) میزان به کارگیری CPU بسیار بالا است. (۴) زمان مبادله، عامل غالب است.
- ۱۲۶- هنگام ترجمه‌ی آدرس در یک ماشین «چند پایه - حد ثباتی» کدام مورد در مقابل حد چک می‌شود تا اطمینان حاصل گردد که برنامه سعی نمی‌کند به محل‌هایی که خارج از اندازه تخصیص یافته به یک قطعه هستند، دست یابد؟  
 (۱) مقدار تفاوت آدرس مجازی و آدرس حقیقی (۲) مقدار تفاوت مکان (Displacement) (۳) فیلد قطعه (Segment) (۴) جدول مربوط به ثبات‌های پایه - حد
- ۱۲۷- کدام گزینه در مورد صفحات و قطعات نادرست است؟  
 (۱) قطعه‌بندی عبارت است از تقسیم منطقی حافظه‌ی مجازی (۲) صفحه‌بندی عبارت است از تقسیم عملی حافظه‌ی مجازی (۳) اندازه‌ی صفحات خیلی بیش‌تر از اندازه‌ی قطعات است (۴) صفحات دارای اندازه‌ی ثابت هستند
- ۱۲۸- در الگوریتم LRU اگر دستیابی به صفحات به صورت  $\{4, 3, 2, 1, 4, 3, 5, 4, 3, 2, 1, 5\}$  بوده و اندازه‌ی انبار ۵ صفحه باشد، چند نقص صفحه رخ می‌دهد؟  
 (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱
- ۱۲۹- کدام گزینه در روش تخصیص شاخصی فضای دیسک نادرست است؟  
 (۱) هر فایل دارای بلاک شاخص خود است که در واقع یک ماتریس از آدرس می‌باشد. (۲) بلاک شاخص حاوی اشاره‌گرها به بلاک‌های فایل روی دیسک است. (۳) ورودی i ام در بلاک شاخص، به بلاک  $(i + 1)$  ام فایل اشاره می‌کند. (۴) از دستیابی مستقیم حمایت نمی‌کند.

- ۱۳۰- سرعت نواری با سرعت حس 150 inch/sec پس از سپری شدن 2 msec به صفر رسیده است، طول گپ چند اینچ است؟  
 (۱) 0.3 (۲) 0.75 (۳) 3 (۴) 30
- ۱۳۱- در یک نوار به طول 2400 فوت و چگالی 1600bPi و  $G=0.6$  inch، اگر طول بلاک 2000 بایت و طول رکوردها 200 بایت باشد، ظرفیت اسمی، ظرفیت واقعی و تعداد رکوردهای ذخیره شده در نوار کدام است؟  
 (۱)  $384 \times 10^4$   $260 \times 10^4$  130000 (۲)  $384 \times 10^4$   $260 \times 10^4$  192000  
 (۳)  $4608 \times 10^4$   $3110.4 \times 10^4$  155520 (۴)  $4608 \times 10^4$   $4606.6 \times 10^4$  230330
- ۱۳۲- متوسط زمان درنگ دورانی برابر کدام است؟  
 (۱) ۵/۴ (۲) ۸/۳ (۳) ۱۰/۸ (۴) ۱۷/۶
- ۱۳۳- کدام تکنیک انعطاف پذیری ندارد؟  
 (۱) بلاکبندی رکوردهای با طول ثابت  
 (۲) بلاکبندی رکوردهای با طول متغیر و دو پاره  
 (۳) بلاکبندی رکوردها با طول متغیر و یک پاره  
 (۴) بلاکبندی رکوردها با طول متغیر به صورت یک پاره یا دو پاره
- ۱۳۴- برای مدیریت بلاکهای آزاد در روش ایجاد لیستی از چند بلاک دیسک، اگر اندازه بلاکها 0.5 کیلو باشد و هر شماره بلاک در 32 بیت نمایش داده شود، در هر بلاک می توان چند بلاک آزاد را ذخیره کرد؟  
 (۱) 128 (۲) 127 (۳) 255 (۴) 256
- ۱۳۵- نقش نشانه‌روها در فایل ترتیبی کدام است؟  
 (۱) برقراری ارتباط بین رکوردها و ایجاد شاخص  
 (۲) تسریع در واکنشی تک رکوردها  
 (۳) تسریع در واکنشی تک رکوردها  
 (۴) انجام عملیات ذخیره‌سازی بعدی
- ۱۳۶- رکوردهای فایل را به چه صورت طراحی کنیم تا حالت غیر متراکم در فایل پدید نیاید؟  
 (۱) با طول ثابت (۲) با طول متغیر (۳) غیر ثابت مکانی (۴) ثابت مکانی
- ۱۳۷- در ساختار ترتیبی شاخص دار انتخاب فضای بهینه برای درج رکوردهای سرریزی کدام است؟  
 (۱) در نظر گرفتن جا در هر بلاک بعد از لود اولیه  
 (۲) در نظر گرفتن ناحیه‌ای جداگانه در همان فایل داده‌ای  
 (۳) در نظر گرفتن جا در هر بلاک در لود اولیه  
 (۴) ایجاد یک فایل جداگانه
- ۱۳۸- کدام گزینه حافظه‌ی هرز را به ازای یک بلاک، دقیق‌تر محاسبه می‌کند؟  
 (۱)  $\frac{(B - W'B)}{B - W'B + G}$  (۲)  $\frac{(B - W'B)}{B + G}$  (۳)  $\frac{(B - W'B)}{B - G}$  (۴)  $\frac{B}{B + G}$
- ۱۳۹- کدام گزینه در مورد شاخص سطح اول در شاخص چند سطحی نادرست است؟  
 (۱) اگر عمق شاخص برابر ۱ باشد آن را خطی می‌گویند.  
 (۲) شاخص‌های سطح دوم به بعد غیر متراکم هستند.  
 (۳) اندازه‌ی سر شاخص معمولاً یک بلاک است.  
 (۴) سر شاخص روی دیسک قرار می‌گیرد.
- ۱۴۰- اگر RBA ابتدای فایلی 40000 و RBA شروع رسانه که این فایل روی آن ذخیره شده 1536 و هر استوانه‌ی این دیسک دارای 20 شیار و هر شیار دارای 12 بلاک باشد، آدرس فیزیکی ابتدای فایل «شماره‌ی استوانه، شیار و بلاک» کدام است؟ (از راست به چپ)  
 (۱) 1 13 160 (۲) 4 13 160 (۳) 4 5 160 (۴) 4 5 240
- ۱۴۱- در بافرینگ دو بل اگر  $C_B = 1.3b_{tt}$  باشد و روی هر شیار 5 بلاک جای دهیم و تعداد بلاکهای فایل 5000 و تعداد استوانه‌های فایل 5 و زمان استوانه جویی یک ثانیه باشد، در هر دور چند بلاک خوانده و پردازش می‌شود و زمان خواندن کل فایل چند میلی ثانیه است؟  
 (۱) 0.5 ، 2 (۲) 0.6 ، 3 (۳) 0.8 ، 4 (۴) 0.9 ، 5
- ۱۴۲- در ساختار چند حلقه‌ای برای به هنگام سازی در جا، کدام مورد لازم نیست؟  
 (۱) واکنشی رکورد به هنگام در آمدنی  
 (۲) بازنویسی رکورد  
 (۳) تنظیم نشانگرها  
 (۴) کار در بافر
- ۱۴۳- اگر پیاده‌سازی فایل با ساختار درخت جستجوی دودویی باشد، کدام مورد برای خواندن تمام فایل بهتر است؟  
 (۱) خواندن بلاکی، پس از بلاکبندی (۲) خواندن به صورت سریال (۳) خواندن به صورت پی در پی (۴)  $\pi$  بار دستیابی مستقیم



- ۱۴۴- کدام جریان بعضی از دستورات را اجرا و بعضی از دستورات را اجرا نمی کند؟  
 Conditional (۱) Sequential (۲) Repeative (۳) Conditional-Repeative (۴)
- ۱۴۵- در الگوریتم درج به آرایه به طور متوسط تعداد شیفت ها کدام است؟ (N = تعداد عناصر، K = محل درج)  
 (۱)  $\frac{N-K+1}{2}$  (۲)  $N-K+1$  (۳)  $N-(K-L_B+1)+1$  (۴)  $\frac{N-(K-L_B+1)+1}{2}$
- ۱۴۶- پیچیدگی الگوریتم در ضرب  $A(۴,۴)$ ;  $B(۳,۶)$ ;  $C(۲,۵)$ ;  $D(۵,۳)$ ;  $E(۴,۲)$  کدام است؟  
 (۱) ۶۴ (۲) ۸۸ (۳) ۱۵۲ (۴) ۲۰۴
- ۱۴۷- اگر آرایه  $A(۲:۸, -۴:۱۰, ۳:۷)$  با طول داده ی ۲ و از آدرس ۶۰ در حافظه ذخیره شده باشد،  $LOC(A[۶, -۲, ۸, ۶])$  کدام است؟  
 (۱) ۱۳۷۶ (۲) ۱۳۸۶ (۳) ۱۵۶۰ (۴) ۱۵۷۶
- ۱۴۸- در تبدیل یک عبارت infix به postfix، اگر تعداد Symbol های Push شده در استک برابر ۹ و تعداد POP شده ها از استک که در عبارت Postfix قرار گرفته اند برابر ۷ باشد چند پرانتز در عبارت infix و چند جفت در عبارت Postfix وجود دارد؟  
 (۱) ۰ - ۴ (۲) ۱ - ۳ (۳) ۰ - ۲ (۴) ۱ - ۱
- ۱۴۹- اگر در صف  $Q_1$ ،  $(front=2, Rear=3)$  و در صف چرخشی  $CQ_1$ ،  $(front=2, Rear=5)$  و در صف چرخشی  $CQ_2$ ،  $(front=4, Rear=1)$  و ظرفیت هر کدام از صف ها ۵ باشد، در سه صف مجموعاً چند عنصر و چه تعداد مکان خالی وجود دارد؟  
 (۱) ۵ و ۹ (۲) ۵ و ۱۰ (۳) ۶ و ۸ (۴) ۶ و ۹
- ۱۵۰- یک استک با اعداد از ۱ تا ۲۲ موجود است هر Pop که انجام می شود استک سرشته می شود (قبل از شروع عملیات  $Top \rightarrow 22, Bottom \rightarrow 1$ ) اگر عنصر Pop شده از Top واقعی استک (سری که در ابتدا به ۲۲ اشاره می کرد) بر ۵ قابل قسمت باشد، عدد ۴ به استک push می شود. تعداد Pop ها و آخرین عنصری که Pop می شود کدام است؟  
 (۱) ۲۴ و ۱۱ (۲) ۲۶ و ۱۳ (۳) ۲۶ و ۱۲ (۴) ۲۴ و ۱۲
- ۱۵۱- کدام گزینه در مورد  $Ptr \leftarrow Link[Ptr]$  نادرست است؟  
 (۱) pointer را به node آخر در لیست حرکت می دهد.  
 (۲) pointer را به node بعدی در لیست حرکت می دهد.  
 (۳) pointer را به node اول در لیست حرکت می دهد.  
 (۴) Null را در ptr قرار می دهد.
- ۱۵۲- کدام درخت، عبارت جبری نیست؟  
 (۱)  $((-(a,b) + (c,d)))$  (۲)  $((-(a,b) + (* (a,b), e)))$   
 (۳)  $((a, b + (d, e), c)))$  (۴)  $((a, + (d, * (c, b))))$
- ۱۵۳- اگر لیست ورودی (۱۹، ۴۸، ۱۵، ۵۹، ۱۱، ۶۱، ۱، ۷۷، ۵، ۲۶) باشد و به ترتیب پیاده سازی درخت دو دویی اولیه و بعد تبدیل آن به Max Heap و بعد مرتب سازی را انجام دهیم به طوری که Min Heap ساخته شود، سطح سوم بعد از مرتب سازی کدام است؟  
 (۱) 48 19 11 26 (۲) 48 19 26 48 (۳) 1 61 11 59 (۴) 48 26 19 15
- ۱۵۴- برای ذخیره سازی گراف های بدون جهت با نمایش ماتریس مجاورتی، کدام مورد را ذخیره می کنیم؟  
 (۱) مثلث بالایی یا پایینی (۲) مثلث بالایی و پایینی (۳) مثلث بالایی (۴) مثلث پایینی
- ۱۵۵- مؤلفه های کاملاً متصل گراف  $G_1$  کدام است؟  
 (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 
- ۱۵۶- در برنامه ی رو به رو اگر برای اجرای  $P_1$  به ترتیب  $a_1, a_2, a_3, a_4$  و برای اجرای  $P_2$  به ترتیب  $a_5, a_6$  و سپس  $P_4$  را اجرا کنیم خروجی کدام خواهد بود؟ (پروسیجر  $P_4$  در سؤال ۱۵۷ قرار دارد)  

```

type link = ^per;
per = record name:string[15]; next:link end;
var item, ptr, last:link; itemname:string[15];
procedure p1;
begin
  new(item); readln(item^.name); item^.next:=nil;
  ptr:=item; while not(item^.name[1] in [' ']) do
  begin new(item); readln(item^.name);
  item^.next:=ptr; ptr:=item; end;
  last:=item^.next; end;
procedure p2;
begin new(item); readln(item^.name);
readln(itemname); if itemname[1]=' ' then begin
  item^.next:=last; last:=item end else begin ptr:=last;
  while(ptr^.name<> itemname) and (ptr^.next<>nil) do
  ptr:=ptr^.next; item^.next:=ptr^.next;
  ptr^.next:=item end; end;

```

 (۱)  $a_6a_5a_4a_3a_2a_1$  (۲)  $a_6a_4a_3a_2a_1$  (۳)  $a_5a_4a_3a_2a_1$  (۴)  $a_4a_3a_2a_1a_5$

پروسیجر P3 را به پروسیجرهای سؤال ۱۵۶ اضافه کنید و به سؤال ۱۵۷ پاسخ دهید.

۱۵۷- اگر برای اجرای P1 به ترتیب (از چپ به راست) a1, a2, a3, a4 و برای اجرای P2 به ترتیب A5, A6 و برای اجرای P3 به ترتیب A3 و سپس P4 را اجرا کنیم خروجی کدام است؟

procedure p4; a5a4a2a1 (۲)  
begin ptr:=last; while ptr<>nil do a5a4a3a2a1 (۱)  
begin item:=ptr; write(item^.name); a4a2a1 (۴)  
ptr:=item^.next end end;  
procedure p3; a4a3a2a1 (۳)  
begin readln(itemname);  
if last^.name=itemname then begin  
item:=last; last:=item^.next; dispose(item) end; end;

۱۵۸- در قطعه برنامه‌ی رو به رو اگر x و info داده‌ی صحیح و lptr و rptr اشاره‌گرها به بچه چپ و بچه راست و t یک نود موجود در لیست باشد، کدام عمل انجام می‌شود؟

if x<t^.info then if t^.lptr<>nil  
then t:=t^.lptr else t^.lptr:=newnode;  
else if x>t^.info then if t^.rptr<>nil  
then t:=t^.rptr else t^.rptr:=newnode;

(۱) درج در یک درخت جستجوی باینری  
(۲) جستجو در یک درخت جستجوی باینری  
(۳) درج در یک درخت Heap  
(۴) جستجو در یک درخت Heap

۱۵۹- در برنامه‌ی رو به رو کدام دستور(ها) کامل انجام می‌شود و کدام دارای خطا است؟

type bintreeype=^binnodeype;  
binnodeype=record info:integer; lptr, rptr: bintreeype end;  
var nd, newnode: bintreeype; n: integer;  
function createnode(x: integer): bintreeype;  
begin new(newnode);  
with newnode^ do begin  
lptr:=nil; info:=x; rptr:=nil end; end;  
begin readln(n); {1}  
nd:=createnode(n); {2}  
write(nd^.lptr, nd^.rptr); {3}  
write(nd^.info); end. {4}

(۱) 1, 2, 3, 4 - هیچ  
(۲) 1, 2, 3, 4  
(۳) 1, 2, 3, 4  
(۴) 1, 2, 3

۱۶۰- اگر در فراخوانی اولیه به جای m و n به ترتیب مقادیر 780 و 155 فرستاده شود، تابع بازگشتی چند بار «به صورت بازگشتی» فراخوانی می‌شود و چه عددی چاپ می‌شود؟

function gcd(m, n: integer): integer;  
begin  
if n>m then gcd:=gcd(n, m)  
else if n=0 then gcd:=m  
else gcd:=gcd(n, m mod n);  
end; begin  
writeln(gcd(780, 155)); end.

(۱) خطا - استک سرریز می‌شود.  
(۲) سه بار عدد ۵  
(۳) چهار بار عدد ۵  
(۴) بی‌نهایت بار - هیچ عددی چاپ نمی‌شود.