

## سؤالات کارشناسی ناپیوسته - دولتی ۸۵

ریاضی و آمار

۱- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1+x}$  و  $g(x) = [x]$  باشد، برد تابع  $g(f(x))$  کدام است؟

- (۱)  $\{0\}$  (۲)  $\{0,1\}$  (۳)  $\{-1,0\}$  (۴)  $\{-1,0,1\}$

۲- نمودار تابع  $f(x) = \frac{e^x - 1}{e^x + 1}$  مقارن نیست به کدام است؟

- (۱) مبدأ مختصات (۲) محور  $x$  یا  $y$  (۳) نیمساز ناحیه اول (۴) تقارن ندارد

۳- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan^2 x}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{e}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$  (۳)  $\frac{1}{e^2}$  (۴)  $e^2$

۴- اگر  $f(x) = x^3 + x$  باشد، معادله‌ی خط مماس بر منحنی  $y = f^{-1}(x)$  در نقطه‌ی  $x = 2$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $x = 2y$  (۲)  $y = 2x - 3$  (۳)  $y = 4x - 7$  (۴)  $x = 4y - 2$

۵- مشتق مرتبه‌ی دهم تابع  $f(x) = x \cdot \sin 2x$  به صورت  $2^{10}(a \cdot x \sin 2x + b \cos 2x)$  است. دو تایی مرتب  $(a,b)$  کدام است؟

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

۶- از رابطه‌ی  $e^{2y-x} + y = \sqrt{3x-2y}$  مقدار  $\frac{dy}{dx}$  در نقطه‌ی  $(2,1)$  کدام است؟

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

۷- اگر  $f(x) = \ln \frac{\sqrt{x^2+1}}{3x-2}$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}$  کدام است؟

- (۱)  $-1$  (۲)  $-\frac{1}{2}$  (۳)  $-\frac{3}{2}$  (۴)  $-\frac{5}{2}$

۸- مجموع سری  $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2 \times 2!} + \frac{1}{2^3 \times 3!} + \frac{1}{2^4 \times 4!} + \dots$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{\pi}{8}$  (۲)  $\sqrt{e}$  (۳)  $e\sqrt{2}$  (۴)  $\frac{e-1}{2}$

۹- حجم حاصل از دوران دایره‌ای به معادله‌ی  $x^2 + y^2 = 4$  حول خطی به معادله‌ی  $x = 3$  کدام است؟

- (۱)  $24\pi$  (۲)  $36\pi$  (۳)  $12\pi^2$  (۴)  $24\pi^2$

۱۰- حاصل  $\int_1^3 \frac{dx}{(1+x)\sqrt{x}}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{\pi}{6}$  (۴)  $\frac{\pi}{3}$

۱۱- راننده‌ای فاصله‌ی بین دو روستا را با سرعت ۷۵ کیلومتر در ساعت رفته و همین مسیر را با سرعت ۶۰ کیلومتر در ساعت برگشت

است. سرعت متوسط این راننده چند کیلومتر در ساعت است؟

- (۱) ۶۵.۳۳ (۲) ۶۶.۶۶ (۳) ۶۷.۵ (۴) ۶۸.۶۶

۱۲- تعداد مشتریهایی که به یک بانک مراجعه می کنند دارای توزیع پواسون با میانگین 2 مشتری در هر دقیقه است. با کدام احتمال در 1.5 دقیقه اول کمتر از 4 مشتری به بانک مراجعه می کنند؟ ( $e^{-3} = 0.05$ )

- 0.35 (۱) 0.425 (۲) 0.55 (۳) 0.65 (۴)

۱۳- اگر در ۵۰ داده آماری مجموع مربعات تمام داده ها 3250، میانگین داده ها 7، و  $\sum_{i=1}^{50} (x_i - 7)^3 = 96$  باشد، ضریب چولگی این جامعه چند درصد است؟

- 2.7 (۱) 3 (۲) 3.6 (۳) 4 (۴)

۱۴- در یک کارگاه تک تولیدی ۵۰ درصد کالاها مرغوب، ۴۰ درصد متوسط و ۱۰ درصد نامرغوب اند. اگر ۵ عدد از این کالاها به تصادف برداشته شود، با کدام احتمال ۲ عدد مرغوب، ۲ عدد متوسط و یک عدد نامرغوب است؟

- 0.12 (۱) 0.15 (۲) 0.16 (۳) 0.24 (۴)

۱۵- تابع  $f(x, y) = ax^2y$  که در آن  $0 \leq x < 1$  و  $0 \leq y < 1$  و در سایر نقاط  $f(x, y) = 0$  است، به ازای کدام مقدار  $a$  یک تابع چگالی است؟

- 2 (۱) 4 (۲) 6 (۳) 8 (۴)

### زبان تخصصی

**PART I :** Choose the one word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence.

16- A program that converts a high - level language source file into a machine-language file is called a(n) .....

- 1) assembler 2) compiler 3) linker 4) translator

17- Some of CPUs have cache which is .....

- 1) an internal register 2) a high speed RAM  
3) a high speed ROM 4) a high speed buffer memory

18- In computer communications science, the acronym ADSL stands for .....

- 1) Asymmetric Digital Subscriber Link 2) Asymmetric Delay Subscriber Link  
3) Asymmetric Delay Standard Link 4) Asymmetric Digital Standard Link

19- You can find a write protect notch .....

- 1) on a floppy disk 2) on a punched card 3) on a computer chip 4) in a read only memory

20- The RAM is a ..... memory that ..... be erased by turning off the power.

- 1) nonvolatile - can 2) nonvolatile - cannot 3) volatile - can 4) volatile - cannot

**PART II :** Read the following passage and answer the questions by choosing the choice (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence.

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. Most large communications companies have their own dedicated backbones connecting various regions. In each region, the company has a Point of Presence (POP). The POP is a place for local users to access the company's network, often through a local phone number or dedicated line. The amazing thing here is that there is no overall controlling network. Instead, there are several high-level networks connecting to each other through Network Access Points or NAPs.

21- To join the Internet, the user has to connect to a(n) ....

- 1) ISP                                      2) LAN                                      3) NAP                                      4) POP

22- The word "Internet" is most closely related to the concept of .....

- 1) internationally available computer systems                                      2) networks which are connected to each other  
3) intercontinental networks of communication                                      4) inter-network systems of written communication

23- The word "oversees" in line 7 can best be replaced by .....

- 1) attempts                                      2) develops                                      3) supervises                                      4) understands

24- A Point of Reference .....

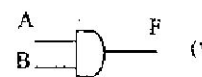
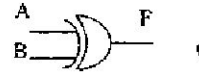
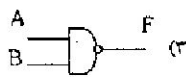
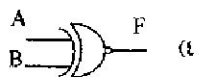
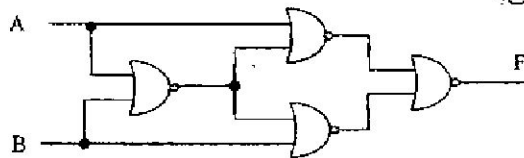
- 1) refers to a communications region                                      2) can be used to make a dedicated line  
3) is the largest communications company                                      4) makes it possible to access a company network

25- It is NOT true that the Internet .....

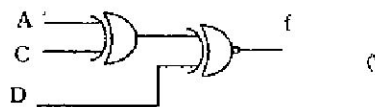
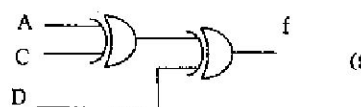
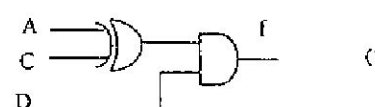
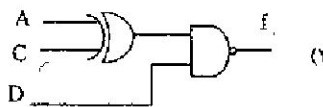
- 1) was established in the 1960s                                      2) includes networks irrespective of how big they are  
3) is in the possession of the Internet Society                                      4) was initially based on a very small number of computers

مدار منطقی

۳۶- مدار زیر، معادل کدام دروازه‌ی منطقی (گیت) است؟



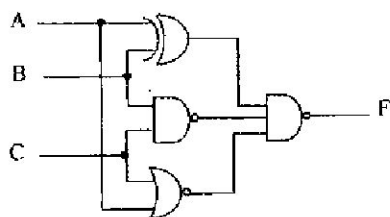
۳۷- عملکرد منطقی تابع  $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 3, 4, 7, 9, 10, 13, 14)$  معادل کدام مدار منطقی است؟



۲۸- ساده شدهی تابع  $F = \overline{A}BC + A\overline{B}C + \overline{B}CD + AB\overline{D} + AC$  کدام است؟

- (۱)  $\overline{A}C + \overline{B}D + AC$  (۲)  $\overline{A}C + \overline{B}D + AC$  (۳)  $\overline{A}C + \overline{B}D + AC$  (۴)  $\overline{A}C + \overline{B}D + AC$

۲۹- در شکل مقابل، تابع F کدام است؟



- (۱)  $A + \overline{B} + C$   
 (۲)  $A + \overline{B} + \overline{C}$   
 (۳)  $\overline{A} + B + \overline{C}$   
 (۴)  $\overline{A} + \overline{B} + C$

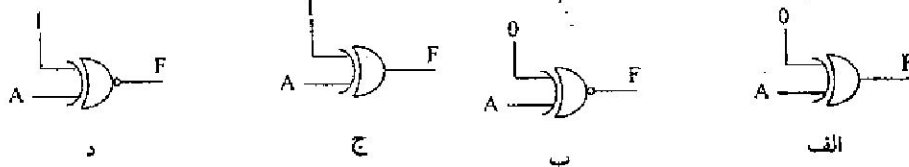
۳۰- ساده شدهی تابع  $F(A, B, C, D) = \sum m(0, 2, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15)$  کدام است؟

- (۱)  $\overline{C}\overline{D} + AD + \overline{A}D$  (۲)  $\overline{C}\overline{D} + AD + \overline{A}D$  (۳)  $\overline{C}\overline{D} + AD + \overline{A}D$  (۴)  $\overline{C}\overline{D} + AD + \overline{A}D$

۳۱- در رابطه  $(?)_3 = (211)_4 - (321)_7$  به جای علامت سؤال کدام عدد باید قرار گیرد؟

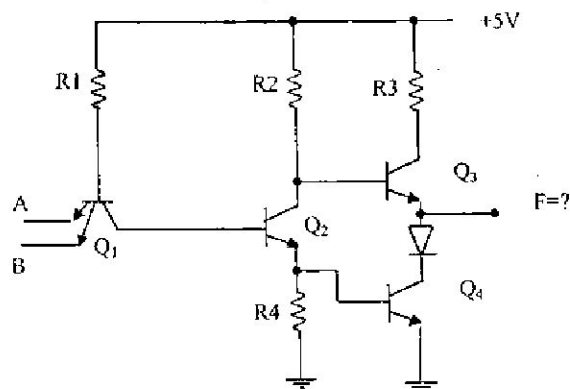
- (۱) 11022 (۲) 11122 (۳) 11022 (۴) 10122

۳۲- عملکرد کدام گیت‌ها، معادل عملکرد گیت NOT است؟



- (۱) الف و ب  
 (۲) ب و ج  
 (۳) ب و د  
 (۴) ج و د

۳۳- شکل مقابل، مربوط به کدام دروازه منطقی است؟

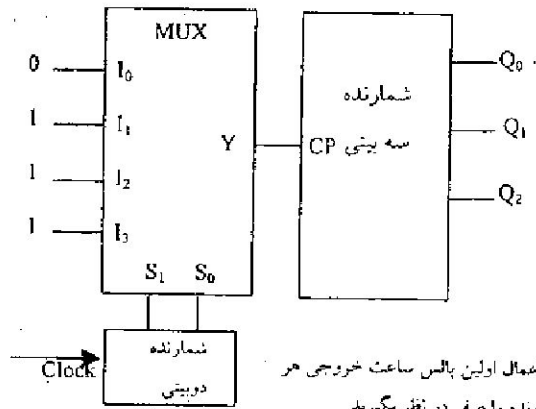


- (۱) NAND  
 (۲) NOR  
 (۳) OR  
 (۴) AND

۳۴- کدام روابط مربوط به تبدیل کدگری به باینری است؟

- (۱)  $B_0 = G_0 + G_1 + G_2, B_1 = G_1 + G_2, B_2 = G_2$   
 (۲)  $B_0 = G_0 \oplus G_1 \oplus G_2, B_1 = G_1 \oplus G_2, B_2 = G_2$   
 (۳)  $B_0 = G_0 \oplus G_1, B_1 = G_1 \oplus G_2, B_2 = G_2$   
 (۴)  $B_0 = G_0 + G_1, B_1 = G_1 + G_2, B_2 = G_2$

۳۵- در مدار مقابل، بعد از اعمال ۱۰۰ پالس، وضعیت خروجی‌ها کدام خواهد بود؟



$Q_2 = 0, Q_1 = 0, Q_0 = 1$  (۱)

$Q_2 = 0, Q_1 = 1, Q_0 = 0$  (۲)

$Q_2 = 1, Q_1 = 0, Q_0 = 1$  (۳)

$Q_2 = 1, Q_1 = 1, Q_0 = 1$  (۴)

قبل از اعمال اولین پالس ساعت خروجی هر دو شمارنده را صفر در نظر بگیرید

۳۶- IC حافظه به شماره‌ی ۲۸۱۶، کدام است؟

RAM استاتیک (۱)

RAM دینامیک (۲)

EEPROM (۳)

EPROM (۴)

۳۷- با چند عدد از دیکو درهای ۴ → ۲ می‌توان یک دیکو در ۳۲ → ۵ را ساخت؟

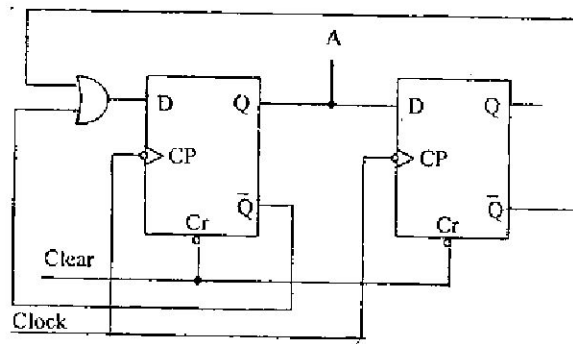
۱۱ (۱)

۱۰ (۲)

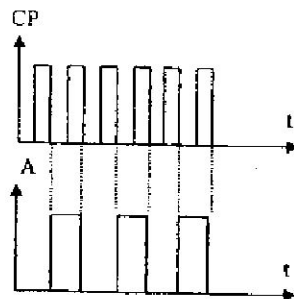
۹ (۳)

۸ (۴)

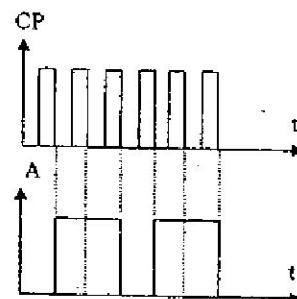
۳۸- در مدار مقابل، شکل سیگنال نقطه‌ی A با توجه به پالس ساعت ورودی کدام است؟



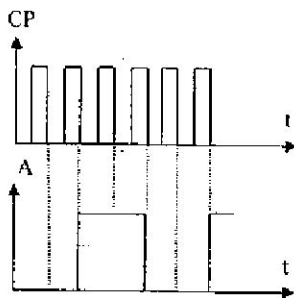
قبل از اعمال اولین پالس ساعت یک لحظه کوتاه پایه Clear را صفر می‌کنیم.



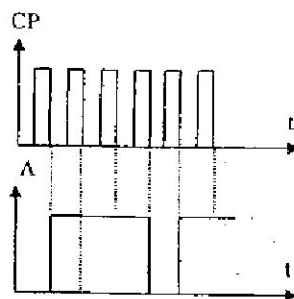
(۲)



(۱)

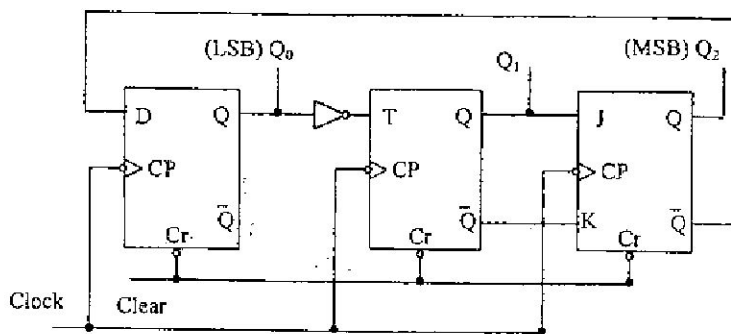


(ε)



(۳)

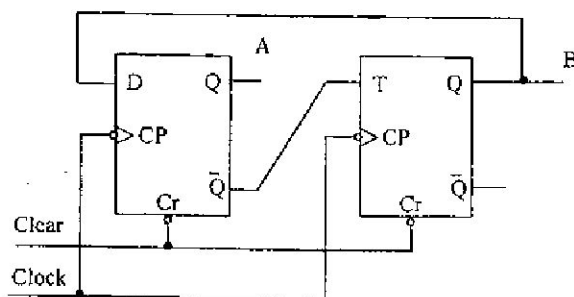
۳۹- در مدار زیر، بعد از اعمال ۵ پالس ساعت، کدام عدد در خروجی آن ظاهر می‌شود؟



قبل از اعمال اولین پالس ساعت یک لحظه کوتاه پایه Clear را صفر می‌کنیم.

- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۵ (۴)

۴۰- در مدار مقابل، بعد از اعمال ۵ پالس ساعت، خروجی‌ها کدام وضعیت را دارند؟



قبل از اعمال اولین پالس ساعت یک لحظه کوتاه پایه Clear را صفر می‌کنیم.

- A = 0 و B = 0 (۱)
- A = 0 و B = 1 (۲)
- A = 1 و B = 0 (۳)
- A = 1 و B = 1 (۴)

پاسکال

۱- با توجه به برنامه‌ی روبه‌رو، اگر قابل LTX وجود داشته باشد، کدام خط خطاست؟

```

var t:text; s:string;
begin
assign(t, 'LTX');
    {Si} reset(t); {Si+}           {1}
if iorresult <> 0 then rewrite(t);  {2}
    readln(t,s);                   {3}
    write(t,s);                     {4}
end.
    
```

3,4 (۱)

1,2 (۳)

4 (۲)

3 (۱)

۴۲- با توجه به برنامه‌ی روبه‌رو، اگر فایل d.dat وجود نداشته باشد، کدام خط خطاست؟

```
var f:file of integer; f:integer;
begin
assign(f, 'd.dat');
  {$i-}reset(f); {$i+}
if ioresult <> 0 then rewrite(f);
  read(f,i);
  writeln(f,i);
  close(f);
end.
```

4,3 (۴)

1,2 (۳)

4 (۲)

3 (۱)

۴۳- در برنامه‌ی روبه‌رو اگر از ورودی 123456789 وارد شود، خروجی کدام است؟

```
var c:char;
procedure rev;
begin
read(c); if not eoln then rev; write(c); end;
begin rev; end.
```

999999999 (۴)

987654321 (۳)

111111111 (۲)

9 (۱)

۴۴- در برنامه‌ی زیر اگر از ورودی ABCD و هیچ را وارد کنیم، خروجی کدام است؟

```
type list=^nam; nam=record name:string [10]; next:list;end;
var l,j : list;
begin
new(l);readln(l^.name);l^.next:=nil; j:=l;
while l^.name <> "do
begin new(l); readln(l^.name);l^.next:=j;j:=l;end;
j:=l^.next;
while j <> nil do
begin l:=j; write(l^.name); j:=l^.next;end;end.
```

هیچ (۴)

DCBA (۳)

ABCD (۲)

D (۱)

۴۵- در برنامه‌ی روبه‌رو اگر از ورودی Asad وارد شود، خروجی کدام است؟

```
var s:string[10];
begin
readln(s[1],s[2],s[3],s[4]);
if s[1]='s' then begin s[0] := #4; writeln(s, 'e jian'); end
else if(s[2]='s') then writeln('boro baba');
end.
```

Asad borobaba (۴)

borobaba (۳)

eJi (۲)

Jian (۱)

### زبان C

۴۶- در برنامه‌ی زیر، شناسه‌ها به ترتیب کدام باشند تا مقدار دست a,b,c,d چاپ شود و سایر کدام متغیر (ها) یک است؟

```
main( )
{
char a='x', *b='x', c[2]="x", *d="x";
printf("%d%%d%%d%%d",a,b,c,d);
```

a,b c c s c (۴)

a,b c c s s (۳)

a c c c s (۲)

a c c s s (۱)

۴۷- در برنامه‌ی زیر، خروجی کدام است؟ (منظور از G یک کاراکتر گرافیکی)

```
main( )
{int a=353; char b=a;
printf("\n %d%%c%%c%d", a,a,b,b);
```

353aa97 (۴)

353GG353 (۳)

343GG97 (۲)

97aa97 (۱)

۴۸- در برنامه روبه‌رو، خروجی کدام است؟

```
main ()
{int a=12, b=9, c;
 printf("%d\t%d\n", sum(a,b,c));}
sum(int a, int b, int c)
{c=a+b; return a*b;c;}
```

21 108 (۱)

108 21 (۲)

108 12 (۳)

21 12 (۴)

۴۹- در برنامه‌ی روبه‌رو، خروجی کدام است؟

```
main() {int a=1, b=2, c=3, d=4, x[5], i=0;
 for(;i<5;){x[i]=(a,b,c,d,a+b+c+d);
 printf("%d", x[i++]);}}
```

1011121314 (۱)

1010101010 (۲)

123410 (۳)

01234 (۴)

۵۰- در برنامه روبه‌رو، خروجی کدام است؟

```
main (){
 char *a="arash";
 printf("%c", *a);
 printf("%c", *a++);
 printf("%c", **a);
 printf("%c", **a);}
```

aabb (۱)

aras (۲)

aaab (۳)

aaaa (۴)

۵۱- خروجی برنامه‌ی روبه‌رو کدام است؟

```
main()
{int n,A=13;
 n=printf("\n%d\t%%c%%s\t", A,&A.'A',"mordad");
 printf("%d\t%d\n", A,n);}
```

13 Amordad 5 13 (۱)

13 Amordad 4 13 (۲)

15 Amordad 7 15 (۳)

14 Amordad 7 14 (۴)

۵۲- در برنامه‌ی روبه‌رو، اگر از ورودی abcdef وارد شود، خروجی کدام است؟

```
main () {char c;
 while (getchar() != '\n')
 putchar (toupper(getchar()));}
```

F (۱)

BDF (۲)

BCDEF (۳)

aBCDEF (۴)

۵۳- در برنامه‌ی روبه‌رو، خروجی کدام است؟

```
main() {int i=0, a[5], *c;
 for(;i<5;)a[i]=i++; c=a;
 for(;i;)printf("%d", *(c+(-i)));}
```

میچ (۱)

عفت (۲)

43210 (۳)

01234 (۴)

۵۴- در برنامه‌ی روبه‌رو، خروجی کدام است؟

```
main() {int f1=0, f2=0, f3=0, f4=0;
 printf("%d%d%d%d%d\n", f1234(13,3,&f1,&f2,&f3,&f4),f1,f2,f3,f4);}
f1234(a,b,f1,f2,f3,f4)
int a,b, *f1, *f2, *f3, *f4;
{*f1=a+b; *f2=a*b; *f3=a-b; *f4=a/b; return a*b;}
```

00000 (۱)

10000 (۲)

14019361 (۳)

16391041 (۴)

۵۵- با توجه به برنامه‌ی روبه‌رو، اگر از ورودی 23Tir U وارد شود، خروجی کدام است؟

```
typedef struct {int a; char c[20];} s1;
main() {s1 s1; f1(&s1);
 printf("%d\t%s\t%d\n", s1.a,s1.c,s1.b);}
f1(s1 * s) {scanf("%d%s%c", &s->a, s->c, &s->b);}
```

ورودی نادریست است. (۱)

23 Tir 85 (۲)

23 Tir u (۳)

23 Tir 32 (۴)



## سیستم عامل

۵۶- انتقال پردازش از حالت بسته به حالت آماده را .... گویند.

Blocked (۱) Ready (۲) Runing (۳) Wake up (۴)

۵۷- روش بافر دابل در کدام حالت کارایی ندارد؟

(۱) کار I/O Limited باشد. (۲) کار CPU Limited باشد.

(۳) دستگاه‌های ورودی و خروجی خیلی کند باشند.

(۴) سرعت ورود اطلاعات بیش از سرعت پردازش باشد.

۵۸- اگر زمان تعیین شده برای برش زمانی ..... زمان حفظ کردن ثبات‌ها و سایر عملیات هماهنگ‌کننده باشد، هزینه‌ها بر کارایی کلی

سیستم غلبه می‌کند.

(۱) کوچکتر از (۲) مساوی (۳) کمی بزرگتر از (۴) کوچکتر یا مساوی از

۵۹- کدام گزینه در مورد سیستم‌های غیرقطعی نادرست است؟

(۱) عملکرد استفاده متغیر و گوناگون است.

(۲) این نوع سیستم‌ها معمول‌تر و رایج‌تر هستند.

(۳) شامل سیستم‌های همه منظوره‌ی اشتراک زمانی می‌شوند.

(۴) تعداد فعل و اتمالات و زمان پردازنده‌ی مورد نیاز هر یک از قبل معلوم است.

۶۰- در کدام نوع زمان‌بندی زمان‌های انتظار کارهای طولانی‌تر هم زیاده‌تر می‌شود؟

SPT (۱) SRPT (۲) FCFS (۳) SPT و FCFS (۴)

۶۱- اگر کمترین طول زمان‌بندی برای هر سیستم تکلیفی به کمک رابطه‌ی

 $W_{OPT} = \max\left\{\frac{1}{M} \sum T_i, \max\{T_i\}\right\}$  مشخص شود، که در آن M تعداد پردازنده‌ها و  $T_i$  زمان اجرای تکلیف باشد، زمان‌بندیسیستمی که دارای ۳ پردازنده است و زمان اجرای پردازش‌ها  $\{T_i\} = \{13, 8, 7, 6, 4, 2, 2, 1\}$  می‌باشد، کدام است؟(۱)  $P_1: T_1/13 \quad T_2/8 \quad P_2: T_3/7 \quad T_4/6 \quad T_5/4 \quad P_3: T_6/2 \quad T_7/2 \quad T_8/1$ (۲)  $P_1: T_1/13 \quad P_2: T_2/8 \quad T_3/7 \quad P_3: T_4/6 \quad T_5/4 \quad P_3: T_6/2 \quad T_7/2 \quad T_8/1$ (۳)  $P_1: T_1/13 \quad T_2/1 \quad \frac{1}{3} \quad P_2: T_2/6 \quad \frac{2}{3} \quad T_3/7 \quad T_4/2 \quad \frac{2}{3} \quad P_3: T_4/5 \quad \frac{1}{3} \quad T_5/4 \quad T_6/2 \quad T_7/2 \quad T_8/1$ (۴)  $P_1: T_1/13 \quad T_2/1 \quad P_2: T_2/7 \quad T_3/7 \quad T_4/1 \quad P_3: T_4/5 \quad T_5/4 \quad T_6/2 \quad T_7/2 \quad T_8/1$ 

۶۲- در یک سیستم مبادله ساده زمان لازم برای انتقال یک پردازش که احتیاج به ۲۰ کیلوبایت حافظه دارد (زمان مبادله برابر 145 m sec و

طول یک برش زمان 100msec) کدام است؟

(۱) 245 (۲) 390 (۳) 470 (۴) 490

۶۳- ثبات حد Limit Register کدام اطلاعات را نگهداری می‌کند؟

(۱) محل شروع برنامه (۲) محل شروع داده‌ها

(۳) محل شروع سیستم عامل (۴) محل شروع سیستم عامل و شروع برنامه

۶۴- اگر تعداد زیادی ثبات پایه - حد جهت تعریف نواحی کد و داده‌ها در دسترس قرار گیرند برای دسترسی به این نواحی کدام مورد

نادرست است؟

(۱) می‌توان تصمیم‌گیری را به عهده منطبق کنترل ماشین گذاشت. (۲) حافظه مجازی به نواحی که به قطعه منروند تقسیم می‌شود.

(۳) هر قطعه دارای ثبات پایه - حد مخصوص خود است. (۴) از یک فیلد معین در درون هر آدرس مجازی استفاده نمود.

۶۵- در روش همه غیرمستقیم برای اینکه چند برنامه بتوانند از یک قطعه به صورت اشتراکی استفاده کنند کافی است که در جدول ...

- (۱) محلی قطعه، یک اشاره‌گر به جدول قطعه هر برنامه داشته باشد.
  - (۲) قطعه‌ی هر برنامه، یک اشاره‌گر به جدول محلی قطعه داشته باشد.
  - (۳) سیستمی قطعه، هر یک اشاره‌گری به یک نقطه معین در جدول محلی قطعه داشته باشند.
  - (۴) محلی قطعه، هر یک اشاره‌گری به یک نقطه معین در جدول سیستمی قطعه وجود داشته باشد.
- ۶۶- کدام مورد از دلایل تکه تکه شدن می‌باشد؟

- (۱) صفحه‌بندی صورت گرفته باشد.
  - (۲) فضای قابل آدرس دادن به تعدادی صفحه با اندازه‌های یکسان تقسیم شود.
  - (۳) فضای حافظه به صورت واحدهایی با اندازه‌های متفاوت به برنامه اختصاص یابد.
  - (۴) حافظه به صورت واحدهایی با اندازه‌های ثابت و یکسان به هر برنامه اختصاص یابد.
- ۶۷- کدام مورد، از روش‌های اصلی کنترل بار برای جلوگیری از Thrashing نمی‌باشد؟

- (۱) متغیر نمودن طول صفحات
  - (۲) سطح چند برنامه‌گی بی‌خطر و ثابت
  - (۳) سطح چند برنامه‌گی براساس تخمین مجموعه کار تعیین شود.
  - (۴) تنظیم مکرر سطح چند برنامه‌گی با توجه به درجه فراوانی نقص صفحه
- ۶۸- اگر زمان متوسط انتقال رکورد برابر ۵ میلی‌ثانیه و زمان انتقال صفحه ۰/۵ میلی‌ثانیه باشد زمان مبادله هشت صفحه یک کیلوبایتی به طور یک دفعه به صورت واحد به داخل حافظه اصلی چند میلی‌ثانیه است؟
- (۱) 9 (۲) 40.5 (۳) 44 (۴) 45

۶۹- ده کارا کتر شون اول از سمت چپ به شکل  $r - r - r - r - r - r - r - r - r - r$  مشخص شده است. گزینه نادرست کدام است؟

- (۱) خالق می‌تواند بخواند، بنویسد و وارد شاخه شود.
  - (۲) گروه فقط می‌تواند بخواند و بنویسد و نمی‌تواند وارد شاخه شود.
  - (۳) دیگران فقط می‌توانند بخوانند و نمی‌توانند وارد شاخه مربوطه شوند.
  - (۴) دیگران فقط می‌توانند بخوانند و اگر قابل اجرایی باشد آن را اجرا کنند.
- ۷۰- فرمان روپرو چه عملی را انجام می‌دهد؟ Schmod 764 Ali
- (۱) مجوزهای خالق -rw -x گروه T و دیگران --r می‌باشد.
  - (۲) مجوزهای خالق rwx گروه -rw و دیگران --r می‌باشد.
  - (۳) مجوزهای خالق rwx گروه r-x و دیگران --x می‌باشد.
  - (۴) مجوزهای خالق rwx گروه Twx و دیگران -rw می‌باشد.

### ذخیره و بازیابی

- ۷۱- سرعت طی کردن گپ‌ها .....  
 (۱) یکنواخت است (۲) برابر سرعت حس است (۳) کمتر از سرعت حس است (۴) بیشتر از سرعت حس است
- ۷۲- اگر زمان حرکت توقف در نواری با سرعت یکنواخت  $200 \text{ inch/sec}$  برابر  $2 \text{ msec}$  باشد طول GAP چند اینچ است؟  
 (۱) 1 (۲) 4 (۳) 2 (۴) 5
- ۷۳- مجموعه اطلاعاتی که در مورد هر یک از نمونه‌های متمایز یک یا بیش از یک نوع موجودیت از محیط عملیاتی به منظور رفع مجموعه‌ای مشخص از نیازهای اطلاعاتی به کار می‌رود، چه نام دارد؟  
 (۱) کلید رکورد (۲) رکورد در سطح انتزاعی (۳) رکورد دو سطح برنامه‌ی کاربر (۴) رکورد در محیط ذخیره‌سازی
- ۷۴- مسئولیت ذخیره‌سازی بلاک‌ها روی رسانه‌های خارجی و انتقال آنها از رسانه به بافر و برعکس به عهده‌ی کدام لایه‌ی سیستم فایل است؟  
 (۱) درایور (۲) شیوه‌ی دستیابی (۳) سیستم فایل منطقی (۴) سیستم فایل فیزیکی

۷۵- اگر طول شیار 20 kb ، طول گپ 0.5 kb و 2kb W3 باشد، در صورتی که طول فیلد طول و نشانه رو 1kb و طول بلاک 8kb باشد،

حافظه‌ی هرز به ازای یک بلاک کدام است؟

- (۱) 1.75 (۲) 4 (۳) 4.25 (۴) 4.75

۷۶- RBA در کدام سطح نشانی دهی، صورت می گیرد؟

- (۱) برنامه‌ی کاربر (۲) سیستم فایل فیزیکی (۳) سیستم فایل منطقی (۴) سیستم فایل منطقی و فیزیکی

۷۷- در کدام شرایط، سیستم از اسلوب انتقال استفاده می کند؟

- (۱) یک بافر و ناحیه‌ی کاری هم داریم. (۲) بافر نداریم و ناحیه‌ی کاری داریم.

- (۳) یک بافر داریم و ناحیه‌ی کاری نداریم. (۴) بافر و ناحیه‌ی کاری نداریم.

۷۸- اگر فایلی بزرگ به صورت دائم زیر بار باشد، برای بهبود سرعت عملیاتی بهتر است که:

- (۱) تعداد بانرها را کم کنیم. (۲) فایل را کوچک کنیم. (۳) مصرف حافظه را بالا ببریم. (۴) مصرف حافظه را پایین آوریم.

۷۹- شاخص خوشه‌ساز در ساختارهای ترتیبی شاخص‌دار در چه شرایطی به وجود می آید؟

- (۱) فایل داده‌ای مرتب نباشد. (۲) شاخص روی صفت کلید ایجاد شود.

- (۳) مقادیر صفت خاصه‌ی شاخص تکراری نباشد. (۴) شاخص روی صفت خاصه‌ای که مقادیر آن تکراری باشد.

۸۰- در ساختارهای شاخص‌دار ظرفیت نشانه روی بلاک شاخص، کدام است؟

- (۱) تعداد مدخل‌های یک بلاک شاخص (۲) تعداد بلاک‌های مدخل شاخص

- (۳) تعداد بلاک‌های شاخص (۴) تعداد بلاک‌های داده‌ای

۸۱- کدام گزینه در مورد ساختار ترتیبی شاخص‌دار برای سطوح شاخص نادرست است؟

- (۱) برای کاهش تعداد سطوح باید ظرفیت نشانه روی شاخص را افزایش داد.

- (۲) هر چه تعداد سطوح بیشتر باشد دفعات دستیابی برای واکنش رکورد بیشتر است.

- (۳) اگر بلاک شاخص طولانی تر باشد می توان ظرفیت نشانه روی شاخص را افزایش داد.

- (۴) اگر طول مدخل شاخص طولانی تر باشد می توان ظرفیت نشانه روی شاخص را افزایش داد.

۸۲- ساختار شاخص معمولاً در کدام مورد استفاده نمی شود؟

- (۱) سیستم‌های داده پردازی تجاری

- (۲) پردازش پی در پی فایل مورد نظر باشد.

- (۳) واکنش تک رکوردها از طریق مقدار کلید آنها عمل رایجی باشد.

- (۴) پردازش سریال فایل بر حسب مقادیر، فقط یک صفت خاصه (کلید) مطرح باشد.

۸۳- در ساختارهای ترتیبی شاخص‌دار، خواندن تمام فایل در حالت سریال  $(T_{Xser})$  کدام است؟

$$(1) T_F + (n + O' - 1) * T_N \quad (2) T_F + (n + O' - 1) * T_F \quad (3) 2T_F \quad (4) NT_F$$

۸۴- در ساختار فایل مستقیم در روش لود ترتیبی، پس از عملیات تابع میدل روی کلید اصلی، کدام مرحله انجام می شود؟

- (۱) رکورد به واحد مرتب‌سازی داده می شود.

- (۲) رکوردها در یک فایل مستقیم نوشته می شوند.

- (۳) رکوردها در یک فایل مرتب شده نوشته می شوند.

- (۴) آدرس به دست آمده برای رکورد در فیلد جدیدی از رکورد وارد می شود.

۸۵- کدام مورد از مشخصات فایل مستقیم نمی باشد؟

- (۱) عدم تقارن (۲) وجود پدیده تصادف

- (۳) امکان پردازش سریال (۴) محدودیت ثابت بودن طول رکوردها

## ساختمان داده‌ها

## ۸۶ Inserting کدام عمل است؟

- (۱) اضافی داده در ساختار (۲) اضافی داده جدید در ساختار (۳) درج داده در ساختار (۴) درج داده‌ی جدید در ساختار
- ۸۷ برای پیدا کردن MAX در یک آرایه با  $N$  عنصر و طول  $M$ ، چند مقایسه لازم است؟
- (۱) حداکثر  $N$  (۲) حداکثر  $M$  (۳)  $M - 1$  (۴)  $N - 1$

## ۸۸ در Bubble Sort برای اینکه بزرگترین عنصر در انتهای لیست قرار گیرد، چند مقایسه و چند جابه‌جایی لازم است؟

- (۱) حداکثر  $N - 1$  مقایسه و حداکثر  $N - 1$  جابه‌جایی  
(۲)  $N - 1$  مقایسه و حداکثر  $N - 1$  جابه‌جایی  
(۳) حداکثر  $N$  مقایسه و حداکثر  $N$  جابه‌جایی  
(۴)  $N - 1$  مقایسه و  $N - 1$  جابه‌جایی

## ۸۹ در الگوریتم Merging (Merge) کردن دو آرایه‌ی سورت شده در یک آرایه از چند ایندکس استفاده می‌شود؟

- (۱) ۳ تا که با هم افزایش پیدا می‌کنند.  
(۲) ۲ تا که ۲ تای آنها افزایش پیدا می‌کنند.  
(۳) ۳ تا که ۲ تای خاص از آنها با هم افزایش پیدا می‌کنند.  
(۴) ۲ تا که ۳ تای آنها در ابتدا با هم افزایش پیدا می‌کنند و بعد دو تا با هم افزایش پیدا می‌کنند.  
۹۰ الگوریتم روبه‌رو، چه عملی انجام می‌دهد؟

1. Set  $SUM \leftarrow 0$   
2. Repeat for  $J=2$  to  $N$   
Repeat for  $I=1$  to  $J-1$   
Set  $SUM \leftarrow SUM + A[I,J]$   
3. Return

- (۱) عناصر بالای قطر را جمع می‌زند. (۲) عناصر زیر قطر را جمع می‌زند.  
(۳) عناصر زیر قطر و قطر را جمع می‌زند. (۴) عناصر بالای قطر و قطر را جمع می‌زند.

## ۹۱ کدام گزینه مشخص می‌کند که Circular Link List، بیش از دو عنصر دارد؟

- (۱)  $Link[start] = start$  (۲)  $Link[start] <> start$   
(۳)  $Link[Link[start]] = start$  (۴)  $Link[Link[start]] <> start$

## ۹۲ در 2-Tree، گزینه نادرست کدام است؟

- (۱) نودهای دارای صفر فرزند را EX و نودهای دارای دو فرزند را IN گویند.  
(۲) تعداد نودهای Internal همیشه یکی بیشتر از External است.  
(۳) عملوندها به صورت EX و عملگرها به صورت IN ظاهر می‌شوند.  
(۴) نودهای دارای صفر فرزند یا یک فرزند را توسعه می‌دهیم.

## ۹۳ در الگوریتم پیمایش Preorder، اگر تعداد نودهای درخت برابر B باشد، کدام نادرست است؟

- (۱) دو برابر تعداد نودها در استک Push می‌شوند. (۲) به تعداد بچه‌های راست Push در استک داریم.  
(۳) به تعداد بچه‌های راست POP از استک داریم. (۴) به تعداد B مرحله، پیمایش انجام می‌شود.

## ۹۴ در زمان حذف از لیست یک طرفه، چند آدرس عوض می‌شود؟

- (۱) یکی در لیست Start - دو تا در نودی که باید حذف شود - یکی در لیست AVAIL  
(۲) یکی در لیست Start - یکی در نودی که باید حذف شود - یکی در لیست AVAIL  
(۳) دو تا در لیست Start - یکی در نودی که باید حذف شود - یکی در لیست AVAIL  
(۴) دو تا در لیست Start - یکی در نودی که باید حذف شود - دو تا در لیست AVAIL

۹۵- آرایه‌ی ذخیره شده‌ی B.S.T به صورت  $70, 30, 18, 2, 45, 82, 8, 23, 14, 38$  می‌باشد، اگر مقدار 23 به 40 تغییر یابد کدام مورد

صحیح است؟ (B.S.T.-Binary Search Tree)

- (۱) B.S.T نیست.  
 (۲) هنوز B.S.T است.  
 (۳) B.S.T نبوده با این تغییر B.S.T شده است.  
 (۴) به یک درخت Heap تبدیل شده است.

۹۶- اگر عنصری بخواهد در درخت Heap درج شود، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) به عنوان آخرین نود درج می‌شود.  
 (۲) به عنوان ریشه درج می‌شود و بعد عمل ReHeaping انجام می‌شود.  
 (۳) به عنوان آخرین نود درج می‌شود و بعد عمل ReHeaping انجام می‌شود.  
 (۴) با ریشه مقایسه شده اگر از ریشه بزرگتر باشد سمت راست در غیر این صورت سمت چپ درج می‌شود.

۹۷- در چه صورتی یک B.S.T اریب به چپ می‌شود؟

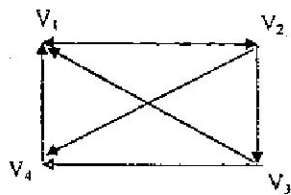
- (۱) در هیچ شرایطی اریب به چپ نمی‌شود.  
 (۲) اگر عناصر یک Heap را از برگ‌ها به ریشه در B.S.T قرار دهیم.  
 (۳) اگر عناصر این B.S.T به ترتیب از کوچک به بزرگ در درخت درج شوند.  
 (۴) اگر از داده‌های حذف شده‌ی از ریشه‌های یک درخت Heap به دست آمده باشد.

۹۸- اگر پیمایش Pre یک درخت معادل پیمایش  $x2 \uparrow 2x1 + 3Ln - *$  باشد، پیمایش Pre درخت پائتری کدام است؟ (اپرتدها  $x, 2, 1, 3$ )

و اپراتورها  $+ / \uparrow - *$

- (۱)  $x2 \uparrow 2x1 + 3Ln - *$  (۲)  $x2 \uparrow 2x1 + 3Ln - *$  (۳)  $x2 \uparrow 2x1 + 3Ln - *$  (۴)  $x2 \uparrow 2x1 + 3Ln - *$

۹۹- در گراف روبه‌رو، در رأس  $V1$  چند Cycle وجود دارد؟

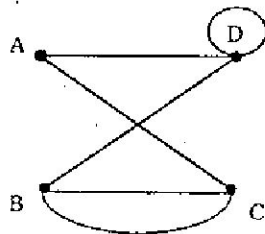


(۱) 0

(۲) 3

(۳) 4

(۴) 6



۱۰۰- گراف روبه‌رو چه نوعی از graph است؟

(۱) single

(۲) Complete

(۳) Labeled

(۴) Multi

## پاسخ کارشناسی ناپیوسته - دولتی ۸۵

ریاضی و آمار

(۱) -۱

$$g(f(x)) = \left[ \frac{\sqrt{x}}{x+1} \right]$$

با توجه به اینکه دامنه تابع  $g(f(x))$  بازه  $[0, +\infty)$  می باشد می توان نتیجه گرفت که:

$$0 \leq \frac{\sqrt{x}}{x+1} < 1 \Rightarrow g(f(x)) = \left[ \frac{\sqrt{x}}{x+1} \right] = 0 \quad R_{g(f(x))} = \{0\}$$

(۱) -۲

$$f(-x) = \frac{e^{-x} - 1}{e^{-x} + 1} = \frac{\frac{1}{e^x} - 1}{\frac{1}{e^x} + 1} = \frac{1 - e^x}{1 + e^x} = -\frac{e^x - 1}{e^x + 1} = -f(x)$$

تابع مورد نظر فرد بوده و نسبت به مبدأ مختصات متقارن است.

(۲) -۲

$$L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan^2 x} = 1^\infty \quad (\text{میهم نمایی})$$

$$L \ln L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \tan^2 x \ln(\sin x) = \infty \times 0$$

$$L \ln L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\ln(\sin x)}{\cot^2 x} = \frac{0}{0} \xrightarrow{\text{HOP}} L \ln L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\cot x}{-2(1 + \cot^2 x) \cot x}$$

$$L \ln L = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1}{-2(1 + \cot^2 x)} = -\frac{1}{2} \Rightarrow L = e^{-\frac{1}{2}} \Rightarrow L = \frac{1}{\sqrt{e}}$$

(۳) -۱

$$(2, a) \in f^{-1} \Rightarrow (a, 2) \in f \Rightarrow 2 = a^3 + a \Rightarrow a = 1$$

$$(f^{-1})'(2) = \frac{1}{f'(1)} = \frac{1}{[3x^2 + 1]_{x=1}} = \frac{1}{4}$$

$$y - 1 = \frac{1}{4}(x - 2) \Rightarrow 4y - 2 = x$$

(۳) -۲ با توجه به فرمول زیر خواهیم داشت:

$$(uv)^{(n)} = \sum_{i=0}^n \binom{n}{i} (u)^{(n-i)} (v)^{(i)}$$

$$\begin{aligned} (x \sin 2x)^{(10)} &= \sum_{i=0}^{10} \binom{10}{i} (x)^{(10-i)} (\sin 2x)^{(i)} \\ &= \binom{10}{0} x^{(10)} \cdot 2 \sin 2x + \binom{10}{1} x^{(9)} \cdot (\sin 2x)^{(1)} + \dots + \binom{10}{10} x \cdot (\sin 2x)^{(10)} \end{aligned}$$

حاصل مشت جمله اول به دلیل وجود مشتقات  $x$  صفر می باشد پس :

$$\begin{aligned}(x \sin 2x)^{(10)} &= \binom{10}{9} x^{(1)} (\sin 2x)^{(9)} + \binom{10}{10} x (\sin 2x)^{(10)} \\ &= 10 \times 2^9 \times \sin\left(\frac{9\pi}{2} + 2x\right) + 1 \times x + z^{10} \times \sin\left(\frac{10\pi}{2} + 2x\right) \\ &= +5 \times 2^{10} \times \cos 2x - x \times 2^{10} \sin 2x = 2^{10} (5 \cos 2x - x \sin 2x)\end{aligned}$$

پس  $(a, b) = (-1, 5)$

(۳) -۱

$$e^{xy-z} + y - \sqrt{3x-2y} = 0$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{F_x}{F_y}$$

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{-e^{2y-x} - \frac{3}{2\sqrt{3x-2y}}}{2e^{2y-x} + 1 + \frac{2}{2\sqrt{3x-2y}}}$$

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{(2,1)} = -\frac{-1 - \frac{3}{4}}{2 + 1 + \frac{2}{4}} = \frac{1}{2}$$

(۴) -۷

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{F(x) - F(1)}{x - 1} = F'(1)$$

$$F(x) = \ln \sqrt{x^2 + 1} - \ln(3x - 2) = \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) - \ln(3x - 2)$$

$$f'(x) = \frac{1}{2} \frac{2x}{x^2 + 1} - \frac{3}{3x - 2} \Rightarrow f'(1) = \frac{1}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

(۵) -۸

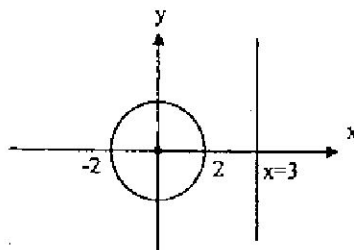
$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2 \times 2!} + \dots = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n \times n!}$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{1}{2}\right)^n}{n!} = e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e}$$

با توجه به اینکه  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = e^x$  می توان نوشت :

۸- (۶) برای محاسبه حجم خواسته شده با استفاده از فرمول انتگرال زحمت زیادی نیاز است اما با استفاده از قضیه پاپوس - گلدینوس داریم :

$$V = 2\pi(r)(s)$$



$r$  = مرکز هندسی (فاصله مرکز تا خط)

$s$  = مساحت شکل داده شده :

$$V = 2\pi(3)(\pi)(2)^2 = 24\pi^2$$

(۳) - ۱۰

$$\sqrt{x} = u \Rightarrow x = u^2 \Rightarrow dx = 2u du$$

$$\left\{ \begin{array}{l} x=1 \Rightarrow u=1 \\ x=3 \Rightarrow u=\sqrt{3} \end{array} \right.$$

$$I = \int_1^{\sqrt{3}} \frac{2u du}{(u^2+1)u} = \int_1^{\sqrt{3}} \frac{2 du}{u^2+1} = \text{Arc tan} \left| \frac{\sqrt{3}}{1} \right.$$

$$I = 2\text{Arc tan}(\sqrt{3}) - 2\text{Arc tan}(1) = 2\left(\frac{\pi}{3}\right) - 2\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$$

۱۱- (۲) میث: میانگین هارمونیک

$$\mu_H = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{x_i}} \Rightarrow \mu_H = \frac{2}{\frac{1}{75} + \frac{1}{60}} = 66.6$$

۱۲- (۱) میث: توزیع بواسون

$$P(x, \lambda) = \frac{e^{-\lambda} \lambda^x}{x!}$$

با توجه به راهتمایی  $e^{-3} = 0.05$  مشخص است که  $\lambda = 3$  می باشد بنابراین:

$$P(x < 4) = P(x=0) + P(x=1) + P(x=2) + P(x=3) = 13e^{-3} = 0.65$$

۱۳- (۲) میث: ضریب چولگی پیوسون

$$Sk = \frac{\mu^3}{\sigma^3} \times 100\%$$

$$\mu_3 = \frac{\sum (x_i - \mu_x)^3}{N} = \frac{96}{50}, \quad \sigma_x^2 = \frac{\sum x_i^2}{N} - \mu_x^2 \Rightarrow \sigma_x^2 = \frac{3250}{50} - 49 = 16 \Rightarrow \sigma_x = 4$$

$$\Rightarrow Sk = \frac{96}{64} \times 100\% = 150\%$$

۱۴- (۱) میث: توزیع چند جمله‌ای

$$P(X_1 = x_1, X_2 = x_2, \dots, X_k = x_k) = \frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_k!} P_1^{n_1} P_2^{n_2} \dots P_k^{n_k}$$

$$\Rightarrow P(x_1 = 2, x_2 = 2, x_3 = 1) = \frac{5!}{2!2!1!} (0.5)^2 (0.4)^2 (0.1)^1 = 0.12$$

۱۵- (۳) میث: چگالی احتمال توأم:

$$1 = \int_0^1 \int_0^1 ax^2 y dy dx \Rightarrow 1 = a \int_0^1 \frac{1}{2} x^2 dx \Rightarrow 1 = a \left[ \frac{x^3}{4} \right]_0^1 \Rightarrow \frac{a}{6} = 1 \Rightarrow a = 6$$

زبان تخصصی

قسمت اول: یکی از کلمات یا عبارات (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) را به گونه‌ای انتخاب کنید که به بهترین نحو هر جمله را کامل کند.

۱۶- (۲) برنامه‌ای که یک فایل منبع زبان سطح بالا را به یک فایل زبان ماشین تبدیل می‌کند یک ... خوانده می‌شود.

(۴) مترجم

(۳) لینکر

(۲) کامپایلر

(۱) اسمبلر

البته به بیانی گزینه ۱ نیز می‌تواند درست باشد.



۱۷- (۴) بعضی از CPU ها کش دارند که ....

- (۱) یک ثابت داخلی است.  
 (۲) یک RAM سرعت بالا است.  
 (۳) یک ROM سرعت بالاست.  
 (۴) یک حافظه بافر سرعت بالاست.

البته به بیانی گزینه ۲ نیز می‌تواند درست باشد.

۱۸- (۱) در علم ارتباطات کامپیوتری، ADSL مخفف عبارات ..... است.

- (۱) پیوند مشترک دیجیتالی نامتقارن  
 (۲) پیوند مشترک تأخیر نامتقارن  
 (۳) پیوند استاندارد تأخیر نامتقارن  
 (۴) پیوند استاندارد دیجیتالی نامتقارن

مشترک شدن، آبونه شدن، عضو شدن = subscribe ، مشترک، عضو = subscriber

نامتقارن = Asymmetric ، تقارن = Symmetric

تذکر : البته در بسیاری از کتاب‌ها به جای Link از Line استفاده شده است یعنی :

خط مشترک دیجیتال نامتقارن ADSL = Asymmetric Digital subscriber Line

۱۹- (۱) شما سوراخ محافظت از نوشتن را می‌توانید .... پیدا کنید.

- (۱) روی یک فلاپی دیسک  
 (۲) روی یک کارت بانج  
 (۳) روی یک تراشه کامپیوتری  
 (۴) روی یک حافظه فقط خواندنی

شکاف - بریدگی به شکل V = notch

۲۰- (۳) حافظه RAM یک حافظه فرار است که می‌تواند با قطع جریان برق پاک شود.

غیرفرار = nonvolatile ، فرار = volatile

قسمت دوم : عبارت زیر را خوانده و با انتخاب یکی از گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) یا (۴) که به بهترین نحو هر جمله را کامل می‌سازد، به سؤالات پاسخ دهید.

مهم‌ترین چیز درباره اینترنت آن است که هیچ کسی واقعاً صاحب آن نیست. اینترنت مجموعه‌ای سراسری از شبکه‌های بزرگ و کوچک است. این شبکه‌ها به روش‌های بسیار متفاوتی به یکدیگر متصل شده‌اند تا یک موجودیت واحدی را که ما به عنوان اینترنت می‌شناسیم تشکیل دهند. در حقیقت نام آن از این ایده اتصال شبکه‌ها آمده است. از آغاز این موضوع در سال ۱۹۶۹، اینترنت از ۴ سیستم کامپیوتری میزبان به ده‌ها میلیون‌ها سیستم رشد یافته است.

اینکه هیچ کس صاحب اینترنت نیست، به این معنا نمی‌باشد که به روش‌های متفاوت راهبری و نگهداری نمی‌شود.

انجمن اینترنت که یک گروه غیرانتفاعی است و در سال ۱۹۹۲ تأسیس شده، نظارت می‌کند بر آرایش سیاست‌ها و پروتکل‌ها که تعریف می‌کنند چگونه از اینترنت استفاده کرده و با آن محاوره کنیم. هر کامپیوتر که به اینترنت وصل شده بخشی از یک شبکه است، حتی اگر یک کامپیوتر در خانه شما باشد.

برای مثال شما ممکن است از یک مودم و یک شماره خط محلی برای اتصال به یک ISP (فراهم‌کننده سرویس اینترنت) استفاده کنید. در محل کار، شما ممکن است بخشی از یک شبکه محلی LAN باشید، اما به احتمال زیاد هنوز توسط یک ISP که با شرکت شما قرارداد بسته است به اینترنت متصل هستید.

هنگامی که شما به ISP خودتان متصل می‌شوید شما بخشی از شبکه آنها می‌شوید. آن ISP ممکن است به یک شبکه بزرگتر متصل شود و بخشی از آن شبکه گردد. اینترنت به صورت ساده، شبکه‌ای از شبکه‌هاست. اکثر شرکت‌های ارتباطاتی بزرگ ستون فقرات ارتباطی مخصوص به خود را دارند که نواحی متفاوتی را به هم وصل می‌کنند. در هر ناحیه، کمپانی یک POP (نقطه حضور) دارد. POP مکانی برای کاربران محلی است که به شبکه شرکت دستیابی پیدا می‌کنند، اغلب از طریق یک شماره تلفن محلی یا یک خط اختصاصی. موضوع حیرت‌انگیز آن است که هیچ شبکه کنترلی کلی وجود ندارد. در عوض چندین شبکه سطح بالا وجود دارند که از طریق NAP (یا نقاط دستیابی شبکه) به هم متصل هستند.

عبارت، فرار، مسافرت، عبور = passage

و واقعاً = really

profit = نفع مالی، منفعت، سود، بهره، فایده	society = جامعه، اجتماع، انجمن، جمعیت، جماعت
formation = تشکیل، آرایش، قالب	oversee = رسیدگی کردن به، نظارت کردن بر
most likely = به احتمال زیاد	policy = سیاست، خط‌مشی
presence = حضور، وجود، ساحت، محضر	contract = قرار داد، قرار دادن بستن
overall = کلی، در مجموع، روی هم رفته، کلاً	amazing = تعجب‌آور، حیرت‌انگیز

۲۱- (۱) جهت اتصال به اینترنت کاربران می‌بایست به یک ..... متصل شوند.

POP (۱)

NAP (۳)

LAN (۲)

ISP (۱)

توضیح: POP برای شرکت‌های بزرگ است.

۲۲- (۲) کلمه اینترنت خیلی نزدیک به مفهوم ..... است.

(۱) سیستم‌های کامپیوتری در دسترس بین‌المللی

(۳) شبکه‌های ارتباطی بین قاره‌ای

(۲) شبکه‌هایی که به یکدیگر متصل شده‌اند.

(۴) سیستم‌های شبکه‌ای برای ارتباطات نوشتاری

international = بین‌المللی، جهانی      intercontinental = بین قاره‌ای

۲۳- (۳) کلمه oversees (سرپرستی کردن) در خط ۷ به بهترین نحو با ..... می‌تواند جایگزین شود.

(۲) توسعه دادن

(۴) فهمیدن

(۱) سعی کردن، مبادرت، اقدام کردن به

(۳) سرپرستی کردن، اداره کردن

۲۴- (۴) نقطه ارجاع ..... .

(۱) اشاره به ناحیه ارتباطی دارد.

(۳) بزرگترین شرکت ارتباطی است.

(۲) می‌تواند جهت ساخت خط اختصاصی مورد استفاده قرار گیرد.

(۴) دستیابی به شبکه شرکت را امکان‌پذیر می‌سازد.

۲۵- (۳) این نادوست است که اینترنت ..... .

(۱) در دهه ۱۹۶۰ بنا شد.

(۳) در تصرف انجمن اینترنت است.

(۲) شامل شبکه‌هایی است صرف‌نظر از بزرگی آنها

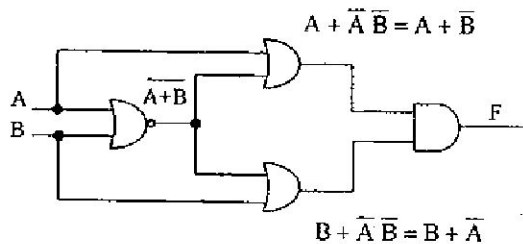
(۴) در ابتدا بر مبنای تعداد بسیار کمی کامپیوتر بنا شد.

irrespective = صرف‌نظر از      possession = دارایی

مدار منطقی

۲۶- (۴) مدار داده شده معادل XNOR است که بهتر است این شکل را حفظ کنید:

می‌دانیم دو طبقه NOR-NOR معادل OR-AND می‌باشد، لذا شکل داده شده معادل زیر است:



$$F = (A + \bar{B})(B + \bar{A}) = AB + \bar{A}\bar{B} = \overline{A \oplus B}$$

(۳) - ۲۷

	A			
AB	00	01	11	10
CD	00	01	11	10
	1	1	0	0
	0	0	1	1
	1	1	0	0
	0	0	1	1

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{A}(\overline{CD} + CD) + A(\overline{CD} + \overline{CD}) \\
 &= \overline{A}(\overline{C \oplus D}) + A(C \oplus D) \\
 &= A \oplus (C \oplus D)
 \end{aligned}$$

فرمول فوق معادل شکل گزینه ۳ می باشد.

(۴) - ۲۸

	A			
AB	00	01	11	10
CD	00	01	11	10
	1	1	0	1
	1	1	0	0
	0	0	1	1
	1	0	1	1

$$F = \overline{A}\overline{C} + AC + \overline{B}D$$

(۱) - ۲۹

$$\begin{aligned}
 F &= \overline{\overline{A \oplus B} \cdot \overline{BC} \cdot A + C} \\
 &= \overline{A \oplus B} + BC + A + C = \underbrace{AB + \overline{A}\overline{B}}_{\text{جذب}} + \underbrace{A + C}_{\text{جذب}} \\
 &= \overline{A}\overline{B} + A + C = \overline{B} + A + C = A + \overline{B} + C
 \end{aligned}$$

شبه جذب

(۳) - ۳۰

	A			
AB	00	01	11	10
CD	00	01	11	10
	1	1	1	1
	0	0	1	1
	0	0	1	1
	1	1	0	0

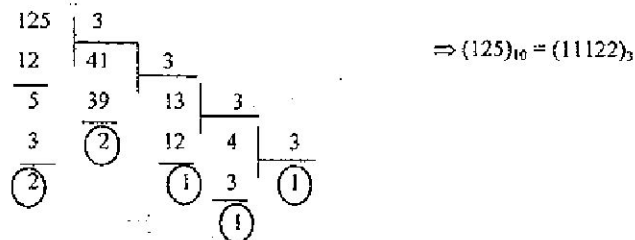
$$F = \overline{C}\overline{D} + AD + \overline{A}\overline{D}$$

۳۱- (۳)

$$(321)_7 = 3 \times 7^2 + 2 \times 7 + 1 = 147 + 14 + 1 = 162$$

$$(211)_4 = 2 \times 4^2 + 1 \times 4 + 1 = 37$$

$$162 - 37 = 125$$



۳۲- (۲)

$$(الف) \Rightarrow A \oplus 0 = A$$

$$(ب) \Rightarrow \overline{A \oplus 0} = \overline{A}$$

$$(ج) \Rightarrow A \oplus 1 = \overline{A}$$

$$(د) \Rightarrow \overline{A \oplus 1} = \overline{\overline{A}} = A$$

۳۳- (۱) شکل داده شده گیت پایه‌ای NAND در TTL با خروجی totem-pole است (شکل ۱۴-۱۰ از فصل دهم کتاب مدار منطقی مانو).

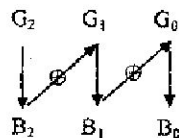
اگر ترانزیستور ( $Q_2$ ) و دیود زیر مقاومت  $R_3$  را برداریم گیت NAND در TTL با خروجی Open collector می‌شود.

اگر  $A = B = 1$  باشد، ترانزیستور  $Q_1$  قطع است در نتیجه  $Q_2$  فعال شده در نتیجه  $Q_3$  قطع و  $Q_4$  وصل می‌شود و در نتیجه خروجی F صفر است.

اگر B یا A یکی یا هر دو صفر باشد،  $Q_1$  وصل می‌گردد و در نتیجه  $Q_2$  قطع گردیده در نتیجه  $Q_4$  قطع می‌گردد و اگر خروجی با مقاومت  $R_4$  به

زمین وصل شود،  $Q_3$  وصل بوده و خروجی F برابر 1 می‌شود. پس مدار معادل گیت NAND است.

۳۴- (۲) در تبدیل کدگری به باینری یا بالعکس از عمل XOR استفاده می‌شود لذا گزینه‌های ۱ و ۴ حتماً نادرست هستند.



$$B_2 = G_2$$

$$B_1 = B_2 \oplus G_1 = G_2 \oplus G_1$$

$$B_0 = B_1 \oplus G_0 = G_2 \oplus G_1 \oplus G_0$$

۳۵- (۱) MUX داده شده مانند یک مقسم فرکانس بر 4 عمل می‌کند یعنی فرکانس خروجی Y برابر یک چهارم Clock است یعنی با اعمال ۱۰۰

پالس ساعت به شمارنده دو بیتی، به پایه CP شمارنده سه بیتی، ۲۵ پالس ساعت اعمال می‌گردد. شمارنده سه بیتی داده شده ۸ عدد را می‌شمارد

لذا پس از ۲۵ پالس ساعت عدد 1 در خروجی ظاهر می‌شود: در نتیجه

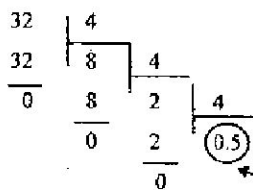
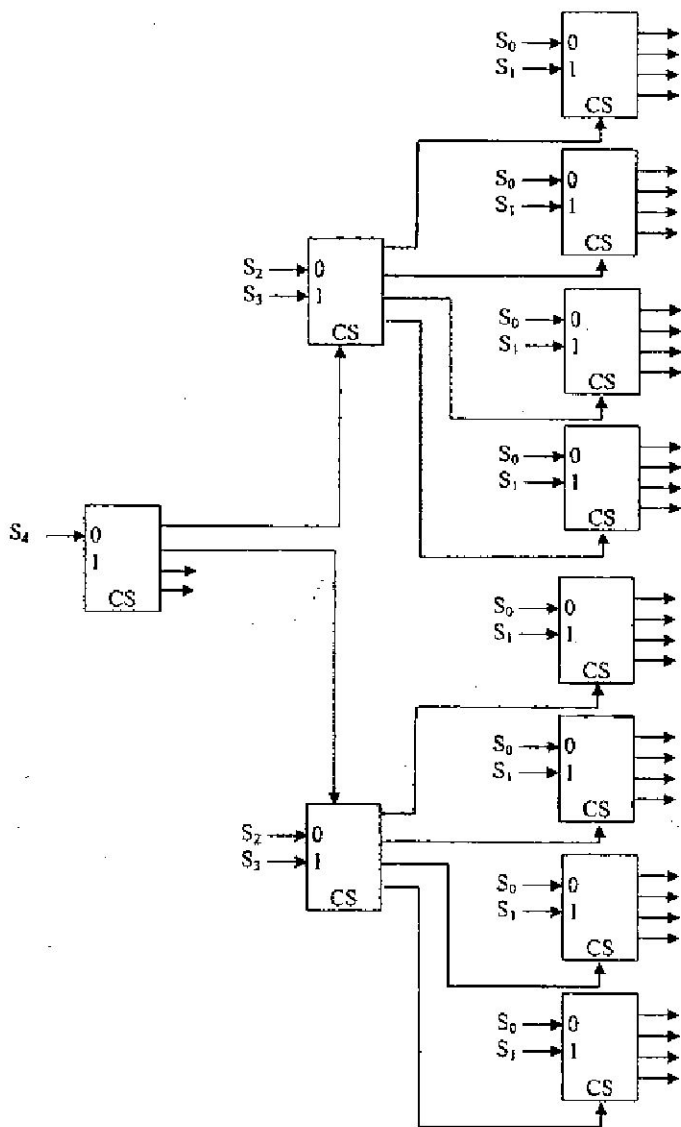
$$25 \bmod 8 = 1$$

$$Q_2 Q_1 Q_0 = (001)_2 = (1)_{10}$$

۳۶- (۲) 2716 یک EPROM دو کیلوبایتی و 2708 یک EPROM یک کیلوبایتی است.

2816 یک EEPROM است.

(ع) ۳۷



$$\Rightarrow 8 + 7 + 1 = 16$$

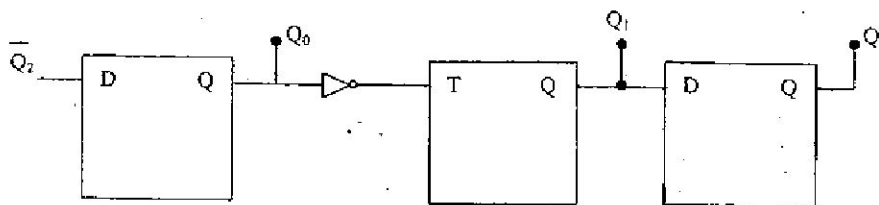
یک رمزگشا لازم دارد

۳۸- (۱) خروجی DFF سمت چپی را A و خروجی DFF سمت راستی را B می‌نامیم. در این صورت داریم:

$$A(t+1) = \bar{A} + \bar{B} \quad , \quad B(t+1) = A$$

	A(t)	B(t)	A(t+1)	B(t+1)
پالس اول	0	0	1	0
پالس دوم	1	0	1	1
پالس سوم	1	1	0	1
پالس چهارم	0	1	1	0
پالس پنجم	1	0	1	1
پالس ششم	1	1	0	1

۳۹- (۱) JKFF سمت راستی مشابه یک DFF عمل می‌کند چون پایه K آن معکوس پایه J آن است.



$$Q_2(t+1) = Q_1 \quad , \quad Q_1(t+1) = Q_1 \oplus \bar{Q}_0 \quad , \quad Q_0(t+1) = \bar{Q}_2$$

	فعلی			بعدی		
	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>1</sub>	Q <sub>0</sub>
پالس اول	0	0	0	0	1	1
پالس دوم	0	1	1	1	1	1
پالس سوم	1	1	1	1	1	0
پالس چهارم	1	1	0	1	0	0
پالس پنجم	1	0	0	0	1	0

پس از پالس پنجم عدد  $Q_2Q_1Q_0 = 010$  یعنی عدد 2 در خروجی ظاهر می‌شود.

۴۰- (۳)

$$A(t+1) = B \quad , \quad B(t+1) = B \oplus \bar{A}$$

	فعلی		بعدی	
	A	B	A	B
پالس اول	0	0	0	1
پالس دوم	0	1	1	0
پالس سوم	1	0	0	0
پالس چهارم	0	0	0	1
پالس پنجم	0	1	1	0

## برنامه‌سازی (پاسکال)

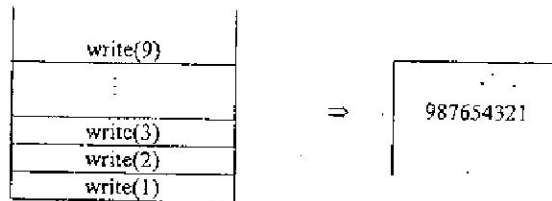
۴۱- (۲) فایل متنی را فقط برای خواندن باز می‌کند و اگر دستور نوشتن را در این حالت اجرا کنیم، خطای I/O در حین اجرا رخ می‌دهد. اگر تابع ioResult عدد صفر برگرداند به این معناست که دستور فایلی قبلی خطائی نداشته است، پس چون فایل وجود داشته است دستور rreset در خط {1} به درستی اجرا شده و ioResult صفر می‌شود لذا شرط if در خط {2} غلط بوده و کنترل به سراغ خط {3} می‌رود. لذا برنامه داده شده در خط {4} خطای هنگام اجرا (run time) دارد چرا که فایل با rreset باز شده و روی آن می‌خواهد توسط دستور write اطلاعاتی نوشته شود.

۴۲- (۴) چون فایل d.dat وجود ندارد، خروجی تابع ioresult غیر صفر شده و در نتیجه دستور جلوی if اجرا می‌شود. با اجرا شدن دستور rewrite فایل جدید نوع دار d.dat برای خواندن و نوشتن باز می‌شود. خط {4} خطای کامپایلری دارد چرا که برای فایل نوع دار نمی‌توان دستور Readln یا writeln را به کار برد.

هنگامی که فایل جدیدی با دستور rewrite پدید می‌آوردیم محتوای آن خالی است، لذا با اجرای بلافاصله دستور Read خطای هنگام اجرا رخ می‌دهد پیام Disk read error صادر می‌شود. پس برنامه داده شده در خط {4} خطای کامپایلری و در خط {3} خطای run time دارد.

۴۳- (۴) پروسیجر rev به صورت بازگشتی مرتب خود را صدا می‌زند و در هر بار یک کاراکتر را از بافر صفحه کلید برداشته و دستور write(c) را در پشته قرار می‌دهد.

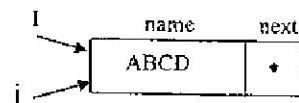
پس دستورات روبه‌رو در پشته قرار داده می‌شوند:



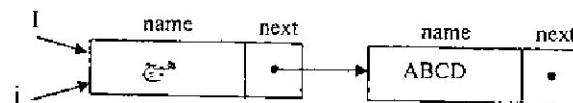
ولی نتیجه فوق وقتی به دست می‌آید که متغیر C محلی باشد، نکته ظریف این تست آن است که به علت سراسری بودن متغیر C تغییرات بالای پشته در هر مرحله تا انتهای پشته اعمال می‌شود لذا هنگام ذخیره دستور write(9) در بالای پشته تمامی write های زیر آن معادل write(9) و خروجی گزینه ۴ می‌شود.

۴۴- (۲) برای ورود هیچ (nil) که در صورت تست گفته شده کافی است کلید Enter خالی را بزئیم. در نتیجه اجرای خط چهارم برنامه داده شده که حاوی دستور زیر است. شکل زیر پدید می‌آید:

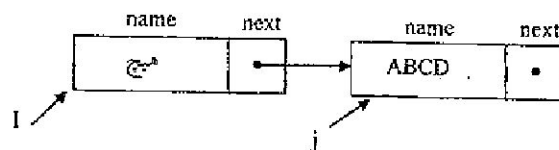
```
new (l); readln(I^name); I^next := nil; j := I;
```



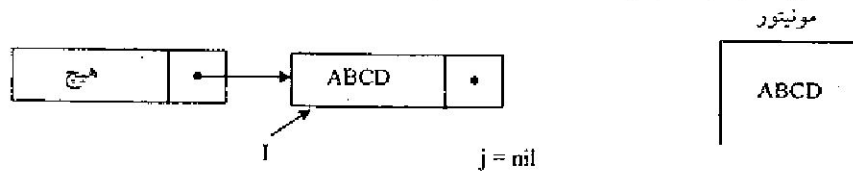
نتیجه اجرای خط ششم که بدنه حلقه "I^name <>" while است به شکل زیر درمی‌آید:



حلقه فوق فقط یک بار اجرا می‌شود. با اجرای دستور I^next := I^next; از اشاره‌گر زیر یک خانه جلو می‌رود:



حلقه  $j < \text{nil}$  نیز فقط یک بار اجرا می‌شود و با اجرای آن شکل زیر بدست می‌آید:



۴۵- (۳) با ورود Asad رشته s به شکل زیر می‌شود:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
#0	'A'	's'	'a'	'd'						

شرط  $S[1]='s'$  غلط و شرط  $s[2]='s'$  درست است لذا `writeln` دومی اجرا شده و خروجی `boró baba` می‌شود.

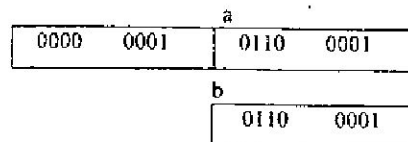
### برنامه‌سازی C

۴۶- (۱) تنها اندازه متغیر کاراکتری `a` برابر یک بایت است. `b` و `d` از نوع اشاره‌گر بوده و دو بایت می‌گیرند. `c` نیز آرایه‌ای دو خانه‌ای با دو بایت است لذا گزینه‌های ۳ و ۴ حتماً غلط هستند.

`a` و `b` که کاراکتر هستند با `%c` و `d` و `c` که رشته هستند با `%s` چاپ می‌شوند. البته کامپایلر در خط `*b = 'x'` اخطار می‌دهد ولی در هر حال برنامه اجرا شده و خروجی به صورت `xxxx` می‌شود. عبارت `*b = 'x'` چندان درست نیست و می‌بایست به صورت `"x" = *b` نوشته و با `%s` چاپ می‌شد.

۴۷- (۱)

$$\left. \begin{aligned} 353 - 256 &= 97 \\ 97 - 64 &= 33 \\ 33 - 32 &= 1 \\ 1 - 1 &= 0 \end{aligned} \right\} \rightarrow (353)_{10} \Rightarrow$$



پس با اجرای دستور `b=a` مقدار `97` که معادل کداسکی حرف `'a'` است در `b` ذخیره می‌شود. `%c` خروجی را به صورت کاراکتر و `%d` به صورت عدد چاپ می‌کند. پس جواب گزینه ۴ می‌شود.

۴۸- (۲) این تست اشتباه است. از آنجا که در دستور `printf` دو عدد `%d` وجود دارد می‌بایست دو عبارت خروجی چاپ شود، در صورتی که تابع فقط یک خروجی دارد. اگر برنامه را به صورتی که داده شده عیناً در کامپیوتر ناپی و اجرا کنید خروجی `29442 108` می‌شود که `29442` یک عدد نامشخص و نامفهوم است. البته برنامه در این حالت اخطار هم می‌دهد که در خط `c; return a*b` عبارت `c` معنایی ندارد.

باید توجه داشت که جلوی دستور `return` زبان `C` فقط یک عبارت می‌آید و این دستور فقط یک مقدار را می‌تواند برگرداند. اگر دستور `return` به صورت زیر نوشته می‌شد، یعنی به جای سیمی‌کال از کاما استفاده می‌گردید آنگاه مقدار `c` که برابر `21 = 2 + 9` بود برگردانده و چاپ می‌شد:

`return a*b, c;`

۴۹- (۳) جمله  $x[i] = (a,b,c,d,a+b+c+d)$  معادل جمله  $x[i] = a+b+c+d$  است چرا که عملگر کاما آخرین عبارات سمت راست را برمی‌گرداند. در حلقه `for` ابتدا هر خانه آرایه برابر `10 = 1+2+3+4` شده و سپس توسط دستور `printf` این خانه‌ها چاپ می‌شوند. پس برنامه داده شده ۵ بار عدد `۱۰` را چاپ می‌کند.



۵۰۰. (۲) در خط: `char *a = "arash";` شکل زیر پدید می‌آید:

0	1	2	3	4	5
a	r	a	s	h	\0

↑  
a

اولین دستور چاپ، `*a` یعنی محتوای آنجایی که `a` اشاره می‌کند (یعنی حرف 'a') را چاپ می‌کند.

در دستور `++a` ابتدای محتوای آنجایی که `a` اشاره می‌کند چاپ شده سپس اشاره‌گر به سمت جلو رفته و به حرف 'r' اشاره می‌کند. یعنی اولویت اول با `*` و سپس با `++` است. در دستور `++a` ابتدا اشاره‌گر جلو رفته به حرف 'a' اشاره کرده و سپس محتوای آن را چاپ می‌کند یعنی اولویت اول با `++` و سپس با `*` است.

در دستور `*a++` اولویت اول با `a` است که حرف 'a' می‌شود سپس `++` عمل کرده و حرف بعد از `a` در جدول اسکی یعنی 'b' چاپ می‌شود.

۵۱. (۱) اگر برنامه را به صورت داده شده در کامپیوتر نایب و اجرا کنید خروجی 12 Amordad 4 13 می‌شود لذا در گزینه ۱ عدد ۱۳ باید تبدیل به ۱۲ شود.

دستور `printf` تعداد کاراکترهایی را که چاپ کرده برمی‌گرداند و در `n` می‌ریزد توجه کنید `\n` و `\t` هر کدام فقط یک کاراکتر محاسبه می‌شود. `%n` مشخص می‌سازد تا این مکان تعیین شده چند کاراکتر چاپ شده است و اثری در مقدار خروجی `printf` که در متغیر `n` ریخته می‌شود ندارد. `\n` یک کاراکتر، عدد ۱۳ دو کاراکتر، `\t` یک کاراکتر، حرف 'A' یک کاراکتر، رشته `mordad` شش کاراکتر و `\t` یک کاراکتر است لذا جمعاً مقدار `n` برابر ۱۲ می‌شود. در دستور `printf` بر اثر `%n` که متناظر `&A` می‌باشد مقدار `A` برابر ۴ می‌شود.

۵۲. (۳) با اولین `getchar` درون شرط `while` حرف 'a' از بآخر صفحه کلید خوانده می‌شود و چون مخالف `\n` است تابع داخلی `getchar` که داخل `toupper` است اجرا شده حرف 'b' را خوانده تبدیل به حرف بزرگ کرده و چاپ می‌کند. پس جواب گزینه ۲ یا ۳ می‌باشد. در بار دوم که کنترل به سراغ شرط جلوی `while` می‌رود یک بار دیگر `getchar` اجرا شده حرف 'c' را برمی‌دارد و با `\n` مقایسه می‌کند سپس وارد بدنه حلقه شده یک بار دیگر `getchar` اجرا شده و حرف 'd' را به صورت بزرگ چاپ می‌کند. پس جواب گزینه ۳ است. در واقع برنامه یک در میان حروف وارد شده را به صورت بزرگ چاپ می‌کند.

۵۳. (۲) برنامه داده شده را ساده‌تر می‌نویسیم:

```
for (i=0; i<5; i++)
    a[i] = i;
c=a
for(;i) {
    --i;
    printf("%d", c[i]);
}
```

0	1	2	3	4
0	1	2	3	4

حال روشن است که در حلقه `for` اولی آرایه به صورت روپرو پرشده:

و در حلقه `for` دومی به صورت معکوس چاپ می‌شود. پس خروجی ۴ ۳ ۲ ۱ ۰ می‌گردد.

۵۴. (۳) در تابع `printf` آرگومان‌ها از راست به چپ ابتدا در پشته ریخته می‌شوند. لذا ابتدا مقدار `f4` بعد `f3` بعد `f2` و بعد `f1` که همگی صفر هستند در پشته ریخته می‌شوند. سپس تابع `f1234` صدا زده می‌شود.

این تابع مقدار `1 = 3 % b = a` را برمی‌گرداند. بقیه خطوط این تابع اثری در خروجی این برنامه ندارد. پس جواب گزینه ۳ می‌باشد.

توجه کنید در تعریف پارامترهای تابع `f1234` از فرم قدیمی زبان C استفاده شده است که نوع پارامترها به جای آن که داخل پرانتز مشخص گردند، در خط بعد معرفی می‌شوند.

۵۵- (۱) هنگام ورود داده u 23Tir یا d% عدد 23 خوانده شده و چون به حرف غیرمجاز T می‌رسد خواندن عدد در a → S& خامه می‌یابد. سپس بر اثر %s عبارت Tir خوانده شده و در C → S قرار می‌گیرد. هنگام خواندن با %s عملیات یا رسیدن به blank تمام می‌شود. در انتها بر اثر %c فاصله خالی بین Tir و u خوانده شده در b → S& قرار می‌گیرد.  
در دستور printf از آنجا که %d یا %i با %d چاپ شده است، کد اسکی کاراکتر blank که عدد 32 است چاپ می‌شود. پس جواب گزینه ۱ می‌باشد.

### سیستم عامل

۵۶- (۱) انتقال پردازش از حالت بسته (Blocked) به حالت آماده (Ready) را بیدار شدن یا wake up می‌گویند.  
۵۷- (۲) اگر کاری که دستگاه را کنترل می‌کند COU - Limited است، دیگر ارزش ندارد که از روش بافر دویبل استفاده شود. کتاب مبرداد فیهیمی، ص ۱۰۶.

بافر دویبل (مضاعف) هنگامی به کار می‌رود که سرعت وسایل I/O کمتر از سرعت پردازش باشد.

۵۸- (۱) یکی از عوامل تعیین کننده حد پائین برش زمانی، هزینه‌های ثابت تعویض برنامه‌هاست. انتقال کارها به یا از حافظه، حفظ کردن ثابت‌ها و سایر عملیات هماهنگ کننده همگی احتیاج به زمان دارند. مقدار زمانی که به یک برش زمانی داده می‌شود نبایستی آنقدر کوچک باشد که این هزینه‌ها بر کارایی کلی سیستم غلبه کند. از طرف دیگر مقدار زمانی که به هر برش زمانی داده می‌شود بایستی کمی بزرگتر از زمان لازم برای یک فعل و انفعال نوعی باشد. کتاب مبرداد فیهیمی ص ۱۲۳.

۵۹- (۱) در سیستم‌های قطعی (مثل سیستم‌های بلادزنگ) تعداد فعل و انفعالات و زمان پردازنده مورد نیاز هر یک از قبل معلوم است. سیستم غیرقطعی معمول‌تر و رایج‌تر است و شامل سیستم‌های همه‌منظوره اشتراک زمانی می‌گردد. در این سیستم‌ها عملکرد استفاده کننده متغیر و گوناگون است و جهت به حداکثر رساندن کارایی تضمینی سیستم بایستی از توزیعات احتمالی مناسب برای زمان‌های ورود و اجرا سود برد. کتاب مبرداد فیهیمی، ص ۱۴۳.

۶۰- (۱) الگوریتم SPT (Non-Preemptive Shortest Processing Time) در مقایسه با FCFS، زمان انتظار کارهای کوتاه را بهبود می‌بخشد ولیکن این به قیمت بالا رفتن زمان انتظار کارهای طولانی‌تر تمام می‌شود. همین‌طور که بار سیستم افزایش می‌یابد زمان‌های انتظار کارهای طولانی‌تر هم زیادتر می‌شوند.

الگوریتم SRPT (Shortest Remaining Processing Time) که نوع غیرانحصاری زمانبندی SPT است، تأثیر چندانی در رابطه با کارهای کوتاه ندارد ولیکن زمان‌های انتظار کارهای طولانی‌تر را به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌دهد. این زمان‌بندی میانگین زمان‌های انتظار را کمینه می‌سازد. کتاب مبرداد فیهیمی، ص ۱۵۷. با توجه به توضیحات فوق گزینه ۲ درست‌تر است ولی به علت کی‌بردارای عینی طراح از جملات کتاب آقای فیهیمی به احتمال زیاد طراح کلید شماره یک را زده است!

۶۱- (۳) این مسأله عیناً در مثال صفحه ۱۶۷ کتاب مبرداد فیهیمی آمده است.

فرض بر این است که زمان‌بندی غیرانحصاری است.

در الگوریتم bin packing کمترین طول زمان‌بندی برای هر سیستم تکلیفی دارای طولی است که به کمک رابطه زیر مشخص می‌شود:

$$W_{OPT} = \text{Max}\left\{\frac{1}{M} \sum T_i, \text{Max}\{T_i\}\right\}$$

M تعداد پردازنده‌ها و  $T_i$  زمان اجرای تکلیف  $i$  است. در حالی که  $M = 3$  باشد داریم:

$$\sum T_i = 13 + 8 + 7 + 6 + 4 + 2 + 2 + 1 = 43$$

$$W_{OPT} = \text{Max}\left\{\frac{43}{3}, 13\right\} = \text{Max}\left\{14\frac{1}{3}, 13\right\} = 14\frac{1}{3}$$

پردازنده‌ها

نمودار زمانی به صورت زیر می‌شود:

$T_1 = 13 p_1$		$T_2 = 1 \frac{1}{3}$		
$T_2 = 6 \frac{2}{3} p_2$	$T_3 = 7$		$T_4 = \frac{2}{3}$	
$T_4 = 5 \frac{1}{3} p_3$	$T_5 = 4$	$T_6 = 2$	$T_7 = 2$	$T_8 = 1$

۶۲- (۲)

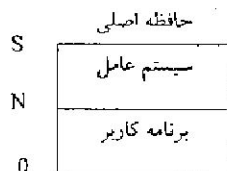
زمان CPU + زمان مبادله  $\times 2$  = زمان لازم برای یک فعل و انفعال

$$= 2 \times 140 + 100 = 390$$

مثال صفحه ۱۹۲ کتاب مهرداد فهمی.

البته در صورت تست به جای «زمان لازم برای انتقال» بایستی زمان لازم برای یک فعل و انفعال بیان می‌شد.

۶۳- (۳) البته در حالت چندبرنامگی و در حالت کلی در ثبات حد (Limit Register) طول برنامه کاربر ذخیره می‌شود. ولی در سیستم خاص تک‌برنامگی به شکل رویه‌رو:



محل شروع سیستم عامل، یعنی N در ثبات حد قرار می‌گیرد.

صفحه ۱۹۸ کتاب مهرداد فهمی.

۶۴- (۱) هنگامی که تعداد زیادی ثبات پایه - حد جهت تعریف نواحی کد و داده‌ها در دسترس قرار دارند، باید وسیله‌ای وجود داشته باشد تا توسط آن بتوان تصمیم گرفت که از کدام ثبات جهت ترجمه هر آدرس مجازی استفاده می‌شود. حال دیگر تمیز دادن هر دستیابی به دستورالعمل از دستیابی به عملوند کافی نیست و نمی‌توان تصمیم‌گیری را به عهده منطق کنترل ماشین گذاشت. به جای آن، معمولاً از یک فیلد معین در درون هر آدرس مجازی استفاده می‌شود. بنابراین حافظه مجازی به نواحی‌ای که به قطعه معروفند تقسیم می‌شود و هر قطعه دارای ثبات پایه - حد مخصوص خود است. (ص ۲۱۷ کتاب مهرداد فهمی).

۶۵- (۴) در روش همه غیرمستقیم، برای اینکه چند برنامه بتوانند از یک قطعه به صورت اشتراکی استفاده کنند، کافی است که در جدول محلی قطعه هر یک، اشاره‌گری به یک نقطه معین در جدول سیستمی قطعه وجود داشته باشد. (ص ۲۳۶ کتاب مهرداد فهمی)

۶۶- (۳) پدیده تکه تکه شدن (البته خارجی) به این دلیل به وجود می‌آید که فضای حافظه به صورت واحدهایی با اندازه‌های متفاوت به برنامه‌ها اختصاص می‌یابد. (ص ۲۳۷ کتاب مهرداد فهمی).

گزینه‌های (۱) و (۲) مربوط به صفحه‌بندی است که مشکل تکه تکه شدن خارجی را ندارند.

۶۷- (۱) سه نوع روش اصلی کنترل بار برای جلوگیری از thrashing وجود دارند:

(۱) سطح چند برنامگی بی‌خطر و ثابت

(۲) سطح چندبرنامگی براساس تخمین مجموعه کار تعیین می‌شود.

(۳) تنظیم مکرر سطح چند برنامگی با توجه به درجه فراوانی نقص صفحه.

ص ۳۰۰ کتاب مهرداد فهمی.

۶۸- (۱) اگر تمام کار یک دفعه به صورت واحد به داخل مبادله شود، زمان مبادله برابر است:

زمان انتقال صفحه  $\times 8$  + زمان متوسط رکورد  $\times 1$ 

$$= 1 \times 5 + 8 \times 0.5 = 5 + 4 = 9 \text{ میلی ثانیه}$$

مثال صفحه ۲۸۱ کتاب مهرداد فهمی.

(۴) - ۶۹

$$d \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{خالی} \end{matrix} \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{گروه} \end{matrix} \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{دیگران} \end{matrix}$$

d مربوط به شاخه است و نه فایل. وقتی دیگران ویژگی x را نداشته باشند نمی‌توانند فایل را اجرا کنند. پس گزینه ۴ غلط است.

(۲) - ۷۰

$$(764)_8 \Rightarrow \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{خالی} \end{matrix} \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{گروه} \end{matrix} \begin{matrix} \text{نرخ} \\ \text{دیگران} \end{matrix}$$

ذخیره و بازیابی اطلاعات

۷۱- (۳) از آنجا که ناحیه Gap برای توقف / حرکت هد استفاده می‌شود، لذا سرعت طی کردن گپ‌ها کمتر از سرعت حس است.

(۲) - ۷۲

$$V_0 = 200 \text{ inch / sec} \quad t_0 = 2 \text{ m sec} = 0.002 \text{ sec}$$

$$G = V_0 \cdot t_0 = 200 \times 0.002 = 0.4$$

البته گزینه ۲ به اشتباه ۱ چاپ شده است.

۷۳- (۲) رکورد در سطح انتزاعی، مجموعه اطلاعاتی است که در مورد هر یک از نمونه‌های متمایز یک یا بیش از یک نوع موجودیت (هست -

شیء) از یک خرد جهان واقع (محیط عملیاتی) می‌خواهیم در اختیار داشته باشیم. منظور از محیط عملیاتی، هر محیطی است که در آن فعالیت‌های داده داری و داده‌پردازی انجام می‌شود به منظور رفع مجموعه‌ای مشخص از نیازهای اطلاعاتی. کتاب روحانی ص ۴۲.

۷۴- (۴) سیستم فایل فیزیکی (مبنایی) مسئول ذخیره‌سازی پلاک‌ها روی رسانه خارجی و انتقال آنها از رسانه به بافر و برعکس است. این لایه با محتوای پلاک‌ها و یا ساختار فایل کاری ندارد و در بعضی از سیستم‌ها، این لایه، بخشی از خود سیستم عامل است. کتاب روحانی صفحه ۵۶. درایور در پائین ترین سطح معماری قرار دارد و مستقیماً با کنترلر یا کانال در تماس است.

۷۵- تست اشتباه است.

$$P = 1KB \quad W_3 = 2KB \quad B = 80KB$$

$$G = 0.5KB \quad \text{اندازه شیار} = 20KB$$

چون طول فیلد نشانه رو را داده است پس بلاکبندی از نوع طول متغیر و دویاره است و در این بلاکبندی داریم:

$$W_B = G + P + B_f \cdot P + \frac{W_3}{T_f}$$

$$T_f = \left[ \frac{\text{اندازه شیار}}{B + G} \right] = \left[ \frac{20}{8 + 0.5} \right] = 2 \quad , \quad \frac{W_3}{T_f} = \frac{2}{2} = 1KB$$

متأسفانه در صورت تست مقدار  $B_f$  داده نشده است و نمی‌توان  $W_B$  را محاسبه کرد!

(۳) - ۷۶

۷۷- (۱) با توجه به تعداد بافر و اینکه سیستم با چه اسلوبی عمل می‌کند حالات مختلفی به شرح زیر داریم:

۱- سیستم از بافر استفاده نمی‌کند و فقط ناحیه کاری داریم: نمی‌توان بلاکبندی انجام داد. رکوردها به طور مجزا به ناحیه کاری کاربر در حافظه منتقل می‌شوند. عمل خواندن، رکورد به رکورد انجام می‌شود. این شیوه را «روش مبنایی Basic» گویند.

۲- یک بافر داریم و ناحیه کاری نداریم: می‌توان بلاک به بلاک خواند (یا نوشت) عملیات خواندن یا نوشتن «پیش‌رس» توسط کاربر، دیگر امکان پذیر نیست. سیستم از اسلوب مکان‌نمایی استفاده می‌کند.

۳- یک بافر و یک ناحیه کاری داریم. می‌توان بلاک به بلاک خواند، بلاک بعدی را نیز می‌توان خواند و یا نوشت اما فقط در اثناء پردازش آخرین رکورد بلاک (با اسلوب انتقالی)

۴- دو بافر داریم (بافرینگ مضاعف) و ناحیه کاری نداریم: پردازش محتوای یک بافر، در اثناء هر با خالی شدن بافر دیگر انجام می‌گیرد (با اسلوب مکان‌نمایی)

۵- دو بافر داریم و ناحیه کاری هم نداریم (اسلوب انتقالی) هم‌رندی عملیات ورودی / خروجی و پردازش رکوردها کامل است، سیستم با اسلوب انتقالی عمل می‌کند.

کتاب روحانی صفحه ۱۱۱.

۷۸- (۳) در فایل‌های کوچک، تفاوت فایل ملاحظه‌ای در زمان عملیات روی فایل در ساختارهای فایل متفاوت وجود ندارد، اما در فایل‌های بزرگ این تفاوت قابل ملاحظه است. به علاوه هر چه فایل فعال‌تر باشد، یعنی مرتباً مورد پردازش قرار گیرد، در این صورت بهبود زمان پاسخدهی به مصرف حافظه لازم برای این کار می‌آورد. صفحه ۱۲۳ کتاب روحانی.

۷۹- (۴) در ساختار ترتیبی شاخص‌دار، شاخص روی کلید اصلی که همان صفت نظم است، ایجاد می‌شود. صفت خاصه‌ای که مقادیرش در فایل تکراری است امکان می‌دهد تا رکوردها در خوشه‌هایی جای گیرند. چنین صفت خاصه‌ای، به صفت خاصه خوشه‌ساز موسوم است. شاخص ایجاد شده روی چنین صفت خاصه‌ای، شاخص خوشه‌ساز (Clustering index) نام دارد. صفحه ۲۱۸ کتاب روحانی.

۸۰- (۱) تعداد مدخل‌های یک بلاک شاخص را ظرفیت نشانه‌روی آن بلاک می‌نامیم و آن را با  $\lambda$  نمایش می‌دهیم. صفحه ۲۲۳ کتاب روحانی.

۸۱- (۴) اگر طول مدخل شاخص طولانی‌تر باشد، تعداد مدخل‌ها کمتر شده و ظرفیت نشانه‌روی کم می‌شود، پس گزینه ۴ نادرست است.

مشخص است که هر چه تعداد سطوح بیشتر باشد، دفعات دستیابی برای واکنشی رکورد بیشتر خواهد بود. در نتیجه برای کاهش تعداد سطوح، باید ظرفیت نشانه‌روی شاخص (y) را افزایش داد و لازمه این کار داشتن بلاک شاخص طولانی‌تر و کوتاه‌تر کردن طول مدخل شاخص است. صفحه ۲۲۳ کتاب روحانی.

۸۲- (۲) این ساختار در کاربردهایی استفاده می‌شود که در آنها پردازش سریالی فایل بر حسب مقادیر فقط یک صفت خاصه (کلید) مطرح بوده، به علاوه واکنشی تک‌رکوردها از طریق مقدار کلید آنها عمل رایجی باشد. در اغلب سیستم‌های داده‌پردازشی تجاری - مدیریتی، این ساختار مورد استفاده قرار می‌گیرد. صفحه ۲۳۸ کتاب روحانی.

۸۳- (۱) اولین رکورد واکنشی می‌شود (در زمان  $T_F$ ) و بقیه رکوردها طی یک سلسله عملیات بازیابی رکورد بعدی خوانده می‌شوند:

$$T_{Xser} = T_F + (n + 0 - 1)T_N$$

صفحه ۲۴۸ کتاب روحانی.

۸۴- (۴) در روش برای لود کردن فایل مستقیم وجود دارد: ۱- لود مستقیم ۲- لود ترتیبی

در لود ترتیبی، هر یک از رکوردهای فایل ورودی خوانده شده، تابع مدل روی کلید اصلی آن اعمال می‌شود. آدرس به دست آمده برای رکورد در فایل جدیدی از رکورد وارد شده و رکورد در یک فایل ترتیبی زمانی نوشته می‌شود. سپس تمام رکوردهای این فایل براساس مقادیر صعودی مقدار فایل آدرس آنها مرتب می‌شوند و این رکوردهای مرتب شده در یک فایل دیگر نوشته می‌شوند (فایل مستقیم). رکوردهای غیرسریزی در همان آدرس طبیعی خود در این فایل درج می‌شوند و رکوردهای سریزی در یک فایل سریزی وارد می‌شوند. در مرحله آخر این رکوردهای سریزی براساس یکی از تکنیک‌های سریزی در فایل مستقیم لود می‌شوند. صفحه ۲۹۹ کتاب روحانی.

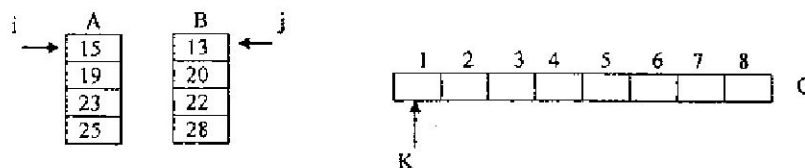
۸۵- (۳) معایب فایل مستقیم منبایی عبارتند از: ۱- بروز حافظه هرز ۲- عدم تقارن ۳- محدودیت ثابت بودن طول رکوردها ۴- پدیده تصادف ۵- بازیابی رکورد بعدی ناممکن است و در نتیجه امکان پردازش سریال رکوردها وجود دارد. صفحه ۳۲۰ کتاب روحانی.

#### ساختمان داده‌ها

۸۶- (۴)

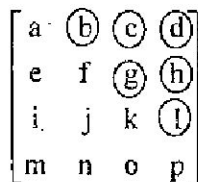
۸۷- (۴) ابتدا فرض می‌کنیم اولین عنصر ماکزیمم است، پس از دومین عنصر تا آخرین عنصر را با MAX مقایسه می‌کنیم، پس به  $N-1$  مقایسه نیاز داریم.

۸۸- (۲) توجه کنید که ما در هر حال باید دقیقاً در گذر اول  $N-1$  مقایسه را انجام دهیم. در بهترین حالت اگر آرایه از قبیل مرتب باشد فیج جابه‌جایی صورت نمی‌گیرد و در بدترین حالت در هر بار مقایسه یک جابه‌جایی نیاز داریم. پس حداکثر جابه‌جایی‌ها  $N-1$  می‌باشد.  
۸۹- (۳) مثلاً :



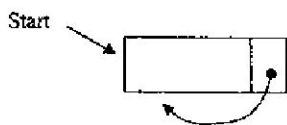
خانه اول آرایه A با خانه اول آرایه B مقایسه می‌شود چون  $B[j] < A[i]$  است پس  $B[j]$  در  $C[k]$  ریخته شده و  $k$  و  $j$  یک واحد به جلو می‌روند. سپس  $A[i=1]$  با  $B[j=2]$  مقایسه می‌شود، چون  $A[i] < B[j]$  است پس خانه  $A[i]$  در  $C[k]$  ریخته شده و  $k$  و  $i$  هر کدام یک واحد اضافه می‌شوند. پس ۳ اشاره‌گر نیاز داریم که در هر بار آزمایش دو تای آنها اضافه می‌شوند.  
۹۰- (۱) اگر  $N=4$  باشد :

J	I تغییرات
2	1
3	1,2
4	1,2,3



پس عناصر بالای قطر اصلی را با هم جمع می‌کند :  
توجه کنید I شماره سطر و J شماره ستون است.

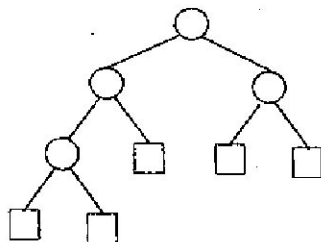
۹۱- (۴) عبارت  $Link[start] = start$  معادل شکل زیر بوده و یعنی دقیقاً یک عنصر دارد :



عبارت  $Link[start] < start$  یعنی بیش از یک عنصر دارد.

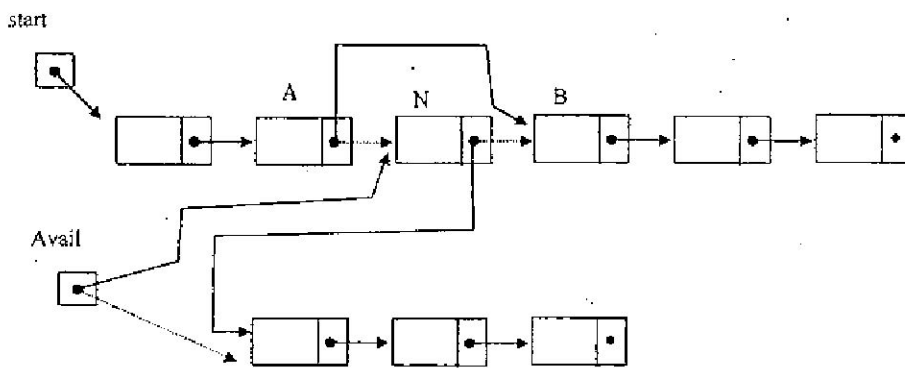
عبارت  $Link[Link[start]] = start$  یعنی دقیقاً دو عنصر دارد.

۹۲- (۲) Tree - 2 یک درخت دودویی است که در آن هر گره 0 یا 2 بچه دارد. گره‌هایی که صفر بچه دارند را گره‌های خارجی (External) و گره‌هایی که 2 بچه دارند را گره‌های داخلی (Internal) می‌نامند. در این درخت داریم :  $N_E = N_I + 1$  پس گزینه ۲ درست است.  
مثلاً :



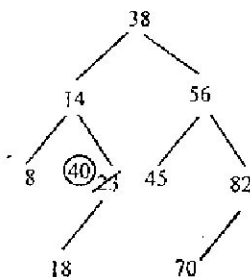
$$\Rightarrow N_E = 5, N_I = 4$$

۹۳- (۱) در پیمایش preorder یعنی NLR هر بار ریشه را نمایش داده و قبل از آنکه به سراغ بچه چپ برویم، بچه راست را در پشته push می‌کنیم، پس گزینه‌های ۲ و ۳ درست بوده و در نتیجه گزینه ۱ نادرست است.  
 ۹۴- (۲) نمودار این حذف به شکل زیر است (مثلاً گره N حذف می‌شود):



همان‌طور که از شکل فوق مشخص است سه فیلد اشاره‌گر تغییر می‌کنند.

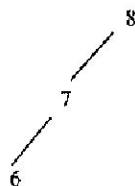
۹۵- (۱) شکل رویه‌رو یک BST است :  
 حال اگر 23 به 40 تغییر یابد از حالت BST خارج می‌شود چرا که 40 فرزند راست 14 بوده و از آن بزرگتر است.



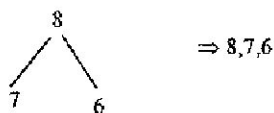
۹۶- (۳)

۹۷- (۴) اگر عناصر از بزرگ به کوچک وارد شوند درخت BST اریب به چپ می‌شود مثل :

8,7,6 ⇒



از طرف دیگر اگر ریشه یک درخت MaxHeap را مرتب حذف کنیم داده‌ها از بزرگ به کوچک ظاهر می‌شوند:



پس گزینه ۴ درست است.

۹۸- (۳) در صورت تست پیمایش pre را داده و دوباره پیمایش pre را خواسته است! که همان گزینه ۳ می‌شود. ولی احتمالاً در صورت تست اشتباهی رخ داده است. ممکن است طرح post را می‌خواسته که در این صورت: ابتدا آن را infix کرده و سپس postfix می‌کنیم:

$$\{ ( 3 * Ln ( x + 1 ) ) - ( 2 / ( x \uparrow 2 ) ) \}$$

$$3 \times 1 + Ln * 2 \times 2 \uparrow / -$$

از طرف دیگر اگر در انتهای جمله صورت تست درخت عمومی را به جای درخت باینری دوتنظر بگیریم باز هم جواب گزینه ۳ می‌شود چرا که پیمایش Pre یک درخت عمومی معادل پیمایش pre درخت معادل باینری آن است.

۹۹- (۳) توجه کنید فلش  $V_1$  و  $V_2$  دو طرفه است.

- <  $V_1, V_2$  >
- <  $V_1, V_2, V_3, V_1$  >
- <  $V_1, V_2, V_4, V_1$  >
- <  $V_1, V_2, V_3, V_4, V_1$  >

۱۰۰- (۴) چون بین دو گروه B و C دو لبه وجود دارد پس گراف از نوع Multi است.