اگر دانشگاه، اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام‌خمینی(ره)

عصر پنج شنبه
۸۵/۱۲/۱۰

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

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۶

مهندسی فناوری اطلاعات (IT)
۱- تجارت الکترونیکی، ۲- سیستم‌های چند رسانه‌ای، ۳- مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی، ۴- امنیت اطلاعات، ۵- شبکه‌های کامپیوتری
(کد ۱۲۷۶)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره‌داوطلبی:
تعداد سؤال : ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مهندسی فناوری اطلاعات (IT)، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	دروس مشترک (ساختمان گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	اصول و مبانی مدیریت	۸	۷۱	۷۸
۴	اصول طراحی پایگاه داده‌ها	۸	۷۹	۸۶
۵	هوش مصنوعی	۸	۸۷	۹۴
۶	سیستم‌های عامل	۸	۹۵	۱۰۲
۷	معماری کامپیوتر	۸	۱۰۳	۱۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

@RayanAzmoon

Part A: Vocabulary and Grammar

Directions: Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

1- She's not very ---------- in the way she treats her children; they may be punished today for something they were rewarded for yesterday!
1) dominant 2) restrictive 3) consistent 4) proportional

2- She has the ---------- of being one of the few people to have received an honorary degree from the university this year.
1) extraction 2) detection 3) distinction 4) simulation

3- Financial ---------- on the company are preventing them from employing new staff.
1) resolutions 2) deductions 3) approaches 4) constraints

4- The pattern ---------- from our analysis of the accident data shows that bad roads are responshible for the majority of accidents.
1) occurring 2) assuming 3) identifying 4) emerging

5- The changes to the national health system will be ---------- next year; people won't have to worry about long waiting lists for hospitals anymore.
1) converted 2) intervened 3) accompanied 4) implemented

6- The course is essentially theoretical in----------, but you'll need some practical work experience before you can apply for the job.
1) process 2) function 3) orientation 4) exploitation

7- The report suggests that there has only been a(n) ---------- improvement in women's pay over the past few years.
1) ultimate 2) eventual 3) marginal 4) enormous

8- She gave me this jumper, which she had ---------- herself.
1) knitted 2) knitted it 3) been knitted 4) been knitted it

9- The teacher suggested that Ali ---------- the lesson at least twice before taking the test.
1) reviews 2) review 3) reviewed 4) reviewing

10- He was in such bad shape and asked for my help. It was impossible to ----------.
1) refuse 2) refusing 3) refused 4) be refused

Part B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each blank. Then mark your choice on your answer sheet.

Hurricane Floyd, one of the most powerful storms ever (11) ---------- in the Atlantic, has pounded the Central Bahamas and set its sights (12) ---------- Florida. The storm brought heavy rains and strong winds of up to 200 kph., (13) ---------- residents sought refuge in boarded up homes. Forecasters say Floyd is capable of (14) ---------- destruction and the states of Florida and Georgia have ordered more than two million people (15) ---------- the Atlantic shoreline.

11- 1) recoding 2) to record 3) recorded 4) was recorded
12- 1) to 2) on 3) in 4) from
13- 1) as 2) that 3) whose 4) which
14- 1) mass 2) a mass 3) the mass 4) that mass
15- 1) evacuated 2) to evacuate 3) for evacuation 4) evacuating

PART C: Reading Comprehension

***Directions:** Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.*

IT portfolio management is the application of systematic management to large classes of items managed by enterprise information technology (IT) capabilities. IT portfolios do not always focus on items that can be financially measured. Examples would be planned initiatives, projects, and ongoing IT services (e.g., application support). The promise of IT portfolio management is the quantification of previously mysterious IT efforts, enabling measurement and objective evaluation of investment scenarios. IT portfolio management started with a project-centric bias, but is evolving to include steady-state portfolio entries such as application maintenance and support, which consume the bulk of IT spending. The challenge for including application maintenance and support in portfolios is that IT budgets tend not to track these efforts at a sufficient level of granularity for effective financial tracking.

The concept is analogous to financial portfolio management, but there are significant differences between the two. IT investments are not liquid like stocks and bonds, and require both financial and non-financial measures (e.g., a balanced scorecard approach) to evaluate; a purely financial view is not sufficient. Financial portfolio assets typically have consistent measurement information (enabling accurate and objective comparisons), and this is at the base of the concept's usefulness in application to IT. However, achieving such universality of measurement is going to take considerable effort in the IT industry.

At its most mature, IT portfolio management seeks to account for and direct the entire IT spend, including both innovative new capabilities (which are assessed on criteria such as potential ROI) as well as established systems (which may be assessed as to their contribution to corporate profitability, and also on non-financial criteria such as stability, usability, and technical obsolescence). It is distinct from IT financial management in that it has an explicitly directive, strategic goal in determining what to continue investing in versus what to divest. IT portfolio management as a systematic discipline is more applicable to the larger IT organizations; in smaller organizations, its concerns might be generalized into IT planning and governance as a whole.

16- IT portfolio management ……..
1) may use ROI to evaluate things
2) includes two systematic disciplines
3) is concerned only with direct IT spending
4) favors objectivity in its evaluation goals

17- The word "divest" in line 23 means ……..
1) manage
2) pick out
3) take away
4) manufacture

18- Unlike IT portfolio management, financial portfolio management ……..
1) is based on analogy
2) is a universal concept
3) relies on liquid for investment
4) considers a purely financial view insufficient

19- In the last two paragraphs, the author ……..
1) describes the stages of investment
2) compares two types of management
3) introduce a new conception of IT management
4) explains the two disadvantages of portfolio management

20- At its early stage of development, IT portfolio management ……..
1) was referred to as enterprise IT
2) did not measure items financially
3) was not concerned with any classes of items
4) did not take account of application maintenance

21- The phrase "the two" in line 12 refers to ……..
1) application maintenance and support
2) different types of IT management
3) financial and IT portfolio assessments
4) the two concepts of financial portfolio management

@RayanAzmoon

22- According to the passage, it is true that ……. .

1) IT portfolio management efforts used to be non-quantified
2) IT planning is a general type of governance
3) IT portfolio management is the most explicit type of management
4) universality of measurement cannot be achieved in portfolio assessment

The discipline of information technology governance derives from corporate governance and deals primarily with the connection between business focus and IT management of an organization. It highlights the importance of IT-related matters in contemporary organizations and states that strategic IT decisions should be owned by the corporate board, rather than by the chief information officer or other IT managers. The primary goals for information technology governance are to assure that the investments in IT generate business value and to mitigate the risks that are associated with IT. This can be done by implementing an organizational structure with well defined roles for the responsibility of information, business processes, applications, infrastructure, etc. Decision rights are a key concern of IT governance, being the primary topic of the book by that name by Weill and Ross. According to Weill and Ross, depending on the size, business scope, and IT maturity of an organization, either centralized, decentralized, or federated models of responsibility for dealing with strategic IT matters are suggested. In this view, the well defined control of IT is the key to success. After the widely reported collapse of Enron in 2000, and the alleged problems within Arthur Andersen and WorldCom, the duties and responsibilities of the boards of directors for public and privately held corporations were questioned. As a response to this, and to attempt to prevent similar problems from happening again, the US Sarbanes-Oxley Act was written to stress the importance of business control and auditing. Sarbanes-Oxley and Basel-II in Europe have been catalysts for the development of the discipline of information technology governance since the early 2000s. However, the concerns of Sarbanes Oxley (in particular, Section 404) have less to do with IT decision rights as discussed by Weill and Ross, and more to do with operational control processes such as change management.

Nicholas Carr has emerged as a prominent critic of the idea that information technology confers strategic advantage. This line of criticism might imply that significant attention to IT governance is not a worthwhile pursuit for senior corporate leadership. However, Carr also indicates counterbalancing concern for effective IT risk management. The manifestation of IT governance objectives through detailed process controls (e.g., in the context of project management) is a frequently controversial matter in large scale IT management. The difficulties in achieving a balance between financial transparency and cost-effective data capture in IT financial management (i.e., to enable chargeback) is a continual topic of discussion in the professional literature, and can be seen as a practical limitation to IT governance.

23- The second paragraph mainly discusses ……. .

1) problems whit IT governance
2) the strategic function of IT
3) the cmergence of Carr as a critic
4) the advantages and disadvantages of IT

24- Information technology governance …….

1) encourages managers to take risks
2) has made right decisions about key topics
3) focuses on business rather than management
4) de-emphasizes the role of IT managers in decision making

25- The word "pursuit" in line 24 is closest in meaning to ……. .

1) topic
2) search
3) option
4) benefit

26- All of the following contributed to the writing of the US Sarbanes-Oxley Act EXCEPT…….. .

1) doubts concerning the duties of directors for corporations
2) the responsibilities of private vs. public sectors
3) the collapse of Enron in 2000
4) problems within WorldCom

27- **According to the passage, an organizational structure ……. .**
1) is mainly responsible for information
2) is best defined in terms of its roles in business
3) should be implemented to define primary goals
4) can help achieve the two objectives of IT governance

28- **By "It" in line 3, the author means ……. .**
1) organization 2) IT governance 3) management 4) corporate governance

29- **According to the passages, Weill and Ross ……. .**
1) approached IL-related duties from three perspectives
2) were particularly responsible for Section 404
3) wrote a book on making decisions
4) introduced a number of key IT matters

30- **According to the passage, it is NOT true that ……. .**
1) the use of IT is risky
2) Sarbanes Oxley tries to manage changes
3) critics say that IT can only confer strategic advantage
4) the centralized mode of responsibility is affected by the size of an organization

@RayanAzmoon

۳۱- می‌خواهیم جدولی ۵ × ۵ از حروف انگلیسی به جز حرف A به صورت زیر ایجاد کنیم. ابتدا یک کلمه معنادار یا بی‌معنا را که حروف تکراری در آن وجود ندارد از چپ به راست با شروع از ردیف اول این جدول می‌نویسیم (در صورتی که کلمه طولانی باشد ممکن است در چند ردیف از جدول نوشته شود). سپس، حروف باقیمانده را به ترتیب الفبای انگلیسی در خانه‌های جدول قرار می‌دهیم. تعداد جدول‌های ممکن را بیابید.

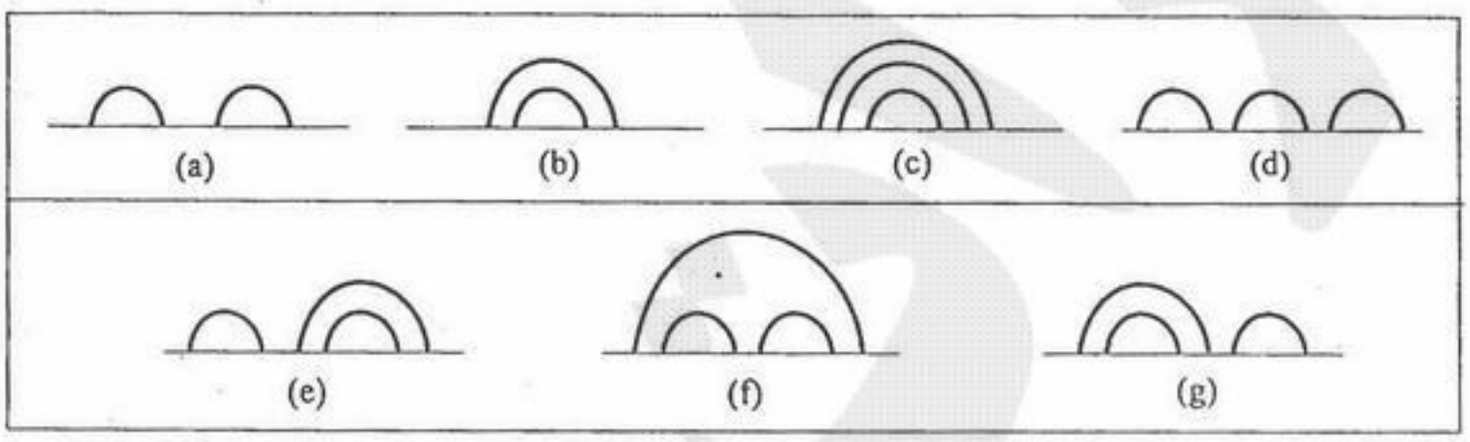
۱) $۲۵!$ ۲) $\sum_{i=۱}^{۲۵}\binom{۲۵}{i}$ ۳) $۲۴\times ۲۵!$ ۴) $\sum_{i=۱}^{۲۶}\binom{۲۶}{i}$

۳۲- دنباله $T: Z^{\geq ۰} \to R$ با معادله بازگشتی زیر تعریف شده است. مرتبه پیچیدگی T به ساده‌ترین شکل ممکن (با استفاده از نماد θ) کدام است؟

$$T(n)=\begin{cases} n & \text{if } n=۰ \text{ or } n=۱ \\ \sqrt{\frac{۱}{۲}T^{۲}(n-۱)+\frac{۱}{۲}T^{۲}(n-۲)+n} & \text{otherwise} \end{cases}$$

۱) $T(n)\in\Theta(n)$ ۲) $T(n)\in\Theta(n^{۲})$ ۳) $T(n)\in\Theta(\log n)$ ۴) $T(n)\in\Theta(n\log n)$

۳۳- فرض کنید n نیم دایره را بر رو و بالای یک خط افقی رسم کنیم به طوری که هیچ دو نیم دایره‌ای متقاطع نباشند. در شکل‌های (a) و (b) زیر دو روش ممکن برای انجام این کار به ازای $n=۲$ رسم شده است. نتایج برای $n=۳$ در شکل‌های (c) تا (g) رسم شده است.



تعداد روش‌های ممکن برای انجام این کار را به ازای $n=۵$ بیابید.

۱) ۱۱۰ ۲) ۶۴ ۳) ۵۶ ۴) ۴۲

۳۴- فرض کنید در بررسی مفهوم علیت نماد $p \mapsto q$ به معنای آن است که p تنها علت q است. همچنین v تابع ارزش‌گذاری بوده و به هر جمله ارزش ۰ یا ۱ را نسبت می‌دهد. در این صورت $v((p\wedge q)\mapsto q)$ کدام است؟

۱) ۰ ۲) $v(q)(۱-v(p))$
۳) $۱-v(q)(۱-v(p))$ ۴) $۱-v(p)-v(q)+۲v(p)v(q)$

۳۵- فرض کنید $G=(V,E)$ گرافی بدون جهت با n راس و e یال باشد. قرار می‌دهیم $\delta=\min_{v\in V}\{\deg(v)\}$ و $\Delta=\max_{v\in V}\{\deg(v)\}$. در این صورت، کدام رابطه درست است؟

۱) $\delta\leq(e/n)\leq\Delta$ ۲) $\delta\leq ۲(e/n)\leq\Delta$ ۳) $۲\delta\leq(e/n)\leq ۲\Delta$ ۴) $۳\delta\leq ۲(e/n)\leq ۴\Delta$

۳۶- چند جمله‌ای رنگی گراف G که آن را با $P(G,\lambda)$ نشان می‌دهیم بیان کننده تعداد روش‌های رنگ زدن رئوس گراف G با استفاده از λ رنگ متفاوت است به طوری که هیچ دو راس همسایه‌ای همرنگ نباشند. کدام یک از چند جمله‌ای‌های زیر می‌تواند چند جمله‌ای رنگی یک گراف باشد؟

۱) $۳\lambda^{۳}-۴\lambda^{۲}+\lambda$ ۲) $\lambda^{۴}-۳\lambda^{۳}+۵\lambda^{۲}-۴\lambda$
۳) $\lambda^{۴}-۵\lambda^{۳}+۸\lambda^{۲}-۴\lambda$ ۴) $\lambda^{۴}-۵\lambda^{۳}+۷\lambda^{۲}-۶\lambda+۳$

۳۷- اگر $A=\{۱,۲,۳,۴,۵,۶,۷\}$ ، چند تا از روابط موجود روی A رابطه هم ارزی بوده و در آنها اعداد ۱ و ۲ در کلاس عدد ۴ قرار دارند؟

۱) ۴۸ ۲) ۵۲ ۳) ۶۰ ۴) ۷۲

۳۸- تابع مولد دنباله $۰,۰,۱,a,a^{۲},a^{۳},\ldots$ که در آن $a\neq ۰$ کدام است؟

۱) $\frac{ax}{۱+x}$ ۲) $\frac{x}{۱+ax}$ ۳) $\frac{ax^{۲}}{۱-x}$ ۴) $\frac{x^{۲}}{۱-ax}$

۳۹- کدام گزینه پیمایش Preorder یک درخت جستجوی دودویی BST با پیمایش Postorder به صورت زیر است؟

Postorder : ۵,۶,۱۵,۱۰,۲۳,۲۴,۲۲,۲۶,۲۰

۱) ۲۰,۲۳,۱۵,۵,۶,۱۰,۲۶,۲۴,۲۲
۲) ۶,۵,۱۰,۱۵,۲۰,۲۲,۲۴,۲۳,۲۶
۳) ۲۰,۱۰,۶,۵,۱۵,۲۶,۲۴,۲۳,۲۲
۴) ۲۰,۱۰,۶,۵,۱۵,۲۶,۲۲,۲۴,۲۳

۴۰- به یک Min-heap خالی گره‌هایی با کلیدهای (به ترتیب از راست به چپ) >> ۲,۵۰,۴۵,۷۰,۷۵,۲۲,۴۰,۵۵,۴۵ اضافه شده است. Min-heap حاصل کدام گزینه است؟

۱) ۲,۲۲,۴۵,۴۰,۷۵,۷۰,۴۵,۵۵,۵۰
۲) ۲,۴۵,۲۲,۵۰,۷۵,۴۵,۴۰,۷۰,۵۵
۳) ۲,۲۲,۴۰,۴۵,۷۵,۷۰,۴۵,۵۰,۵۵
۴) ۲,۲۲,۴۵,۴۰,۷۵,۷۰,۴۵,۵۰,۵۵

۴۱- معادل Infix عبارت Prefix روبه‌رو چیست؟

Prefix : /* A – B /* C – + D E F G – H I

۱) A*B–C*D+E–F/G/H–I
۲) ((D+E–F)*C/G–B)*A/H–I
۳) A*(B–C*(D+E–F)/G)/(H–I)
۴) A*(B/(((C*(D+E))–F)–G))/(H–I)

۴۲- سومین کوچکترین کلید در یک Min Heap با کلیدهای متمایز در درایه‌هایی با چه اندیس‌هایی می‌تواند باشد؟

۱) ۱ , ۲ , ۳
۲) ۲ , ۳ , ۴ , ۵ , ۶ , ۷
۳) ۴ , ۵ , ۶ , ۷
۴) ۱ , ۲ , ۳ , ۴ , ۵ , ۶ , ۷

۴۳- مرتبه زمانی شبه کد زیر چیست؟

```
for (i = ۱; i <= n; i++)
    for (i = ۱; j <= n; j++)
    {
        x++;
        n--;
    }
```

۱) n
۲) n^۲
۳) logn
۴) nlogn

۴۴- تابع زیر چک می‌کند که آیا یک درخت دودویی با عناصر صحیح (int) و متمایز و با ریشه root یک درخت جستجوی دودویی است یا خیر؟

```
Bool IsBST(tree* t)
{
   Return IsBST(t, MININT, MAXINT);
}

Int IsBST(tree *t, int min, int max)
{
  If (t==NULL) return TRUE;
  If (t->data<min || t->data>max) return FALSE;
  Return IsBST(t->LeftChild, ...A..., ...B...) && IsBST(t->RightChild, ...C..., ...D...);
}
```

کدام گزینه در جای خالی A و B و C و D باید قرار داده شود؟

۱) A=max B=t->data C= t->data+1 D=min
۲) A=min B=t->data C= t->data+1 D=max
۳) A=t->data B=max C= min D= t->data+1
۴) A= t->data B= min C= max D= t->data+1

۴۵- مرتبه زمانی مرتب سازی یک آرایه با n عنصر با روش Merge sort در بدترین حالت (Worst case) برابر است با:

۱) n
۲) n^2
۳) nlogn
۴) n^2logn

۴۶- اگر گراف G=(V, E) به صورت لیست مجاورت (Adjacency list) پیاده‌سازی شده باشد، پیچیدگی پیمایش Breadth-first چیست؟

۱) $O(|V|^2)$
۲) $O(|V|.|E|)$
۳) $O(|V|^2.|E|)$
۴) $O(|V|+|E|)$

۴۷- فرض کنید که $X = x_1x_2 \dots x_m$ و $Y = y_1y_2 \dots y_n$ دو رشته با الفبای $\{A,C,G,T\}$ باشد. طولانی‌ترین زیردنباله مشترک (LCS) رشته X و Y با برنامه‌ریزی پویا به دست می‌آید. برای محاسبه $C[i,j]$، که $1 \le i \le m$ و $1 \le j \le n$ است، در بدترین حالت چند خانه جدول بررسی می‌شود؟

۱) n ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) $n+m$

۴۸- شما باید الگوریتمی طراحی کنید که «مسیر ساده با کمترین تعداد یال» را بین دو راس مفروض در یک گراف بیابد. شما الگوریتم خود را بر اساس کدام یک از الگوریتم‌های زیر ارایه می‌کنید؟

۱) الگوریتم Kruskal ۲) الگوریتم Dijkstra ۳) جستجوی عمق اول (DFS) ۴) جستجوی سطح اول (BFS)

۴۹- فرض کنید G یک گراف وزندار همبند غیرجهتدار باشد که وزن یال‌های آن اعداد صحیح است. در مورد اعمال کردن الگوریتم Floyd-Warshall روی گراف G چه می‌توان گفت؟

۱) چون گراف G جهتدار نیست نمی‌توان این الگوریتم را استفاده کرد.
۲) چون گراف G غیرجهتدار است این الگوریتم قادر نیست که حلقه‌های منفی را تشخیص دهد.
۳) چون گراف G غیرجهتدار است تابع زمان اجرای این الگوریتم روی G رشد کمتری نسبت به گراف‌های جهتدار دارد.
۴) هیچکدام

۵۰- اگر در ضرب ماتریس‌ها به روش استراسن (Strassen) مسأله کوچک ضرب ماتریس‌های ۲ * ۲ باشد، با چند فراخوانی بازگشتی الگوریتم استراسن عمل ضرب دو ماتریس ۸ * ۸ انجام می‌پذیرد؟

۱) ۳۴۳ ۲) ۵۷ ۳) ۴۹ ۴) ۷

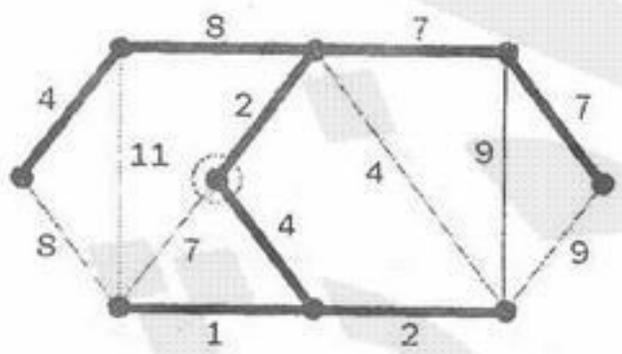
۵۱- مجموعه الفبای $\{a,b,c,d,e,f\}$ را در نظر بگیرید و فرض کنید فرکانس رخدادهای این حروف در یک فایل داده‌ای به ترتیب برابر با $\{۰/۱۶, ۰/۰۳, ۰/۲, ۰/۳۵, ۰/۲۵, ۰/۰۱\}$ باشد. اگر در این حالت درخت کدگذاری بهینه هافمن تشکیل شود، کدام یک از زوج حروف ذیل در یک سطح از درخت قرار ندارند؟

۱) d, f ۲) b, d ۳) a, e ۴) b, c

۵۲- برای حل یک مسأله به اندازه n با الگوریتم تقسیم و غلبه سه روش به شرح زیر امکان‌پذیر است:
روش اول: حل ۳ زیر مسأله به اندازه $n/2$ و ترکیب آنها با هزینه $\Theta(n^2\sqrt{n})$
روش دوم: حل ۴ زیر مسأله به اندازه $n/2$ و ترکیب آنها با هزینه $\Theta(n^2)$
روش سوم: حل ۵ زیر مسأله به اندازه $n/2$ و ترکیب آنها با هزینه $\Theta(n \log n)$
کدام روش دارای هزینه کمتری است؟

۱) روش اول ۲) روش دوم ۳) روش سوم ۴) هر سه روش یکسانند.

۵۳- در گراف روبه‌رو لبه‌های پررنگ، درخت پوشای حداقل را با استفاده از روش Prim نمایش می‌دهد. گره‌ای که با دایره مشخص شده نقطه شروع است. در این حالت آخرین گره‌ای که به درخت پوشا متصل شده است دارای چه وزنی است؟

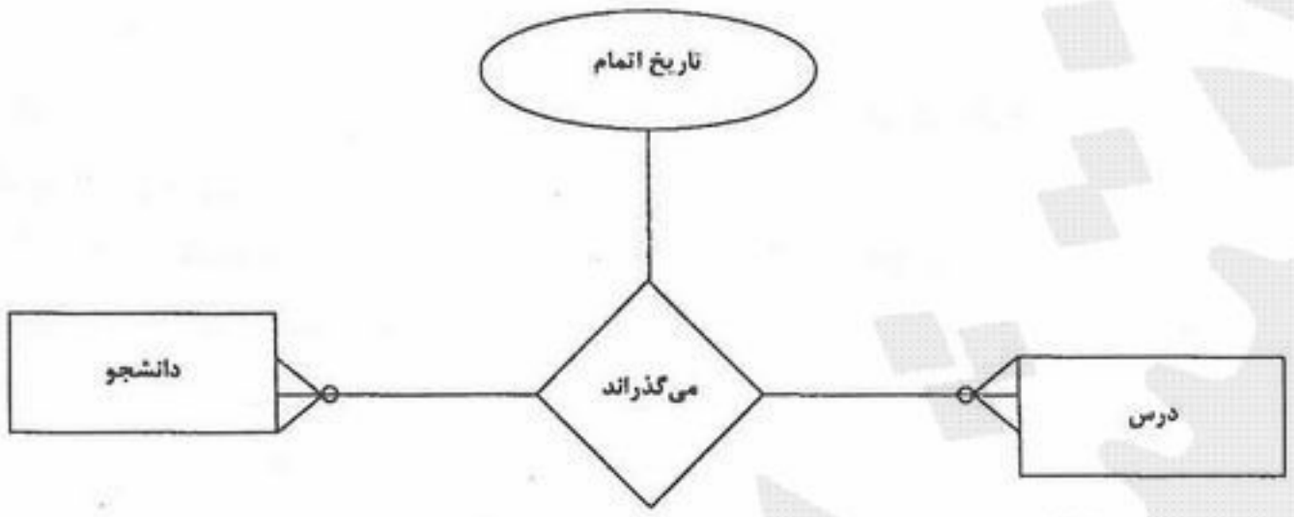


۱) ۸
۲) ۷
۳) ۴
۴) ۲

۵۴- حاصل پیمایش inorder یک درخت دودویی با ۷ گره به ترتیب از چپ به راست عبارت است از g, f, a, d, e, b, c و حاصل پیمایش preorder همین درخت به ترتیب از چپ به راست عبارت است از a, f, g, b, d, e, c با توجه به مفروضات در این درخت گره c فرزند کدام گره است؟

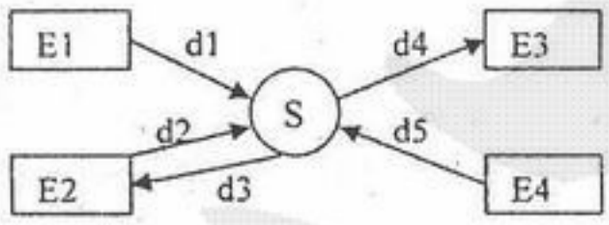
۱) a ۲) b ۳) e ۴) d

۵۵- کدام عبارت در مورد نمودار موجودیت-رابطه زیر درست است؟

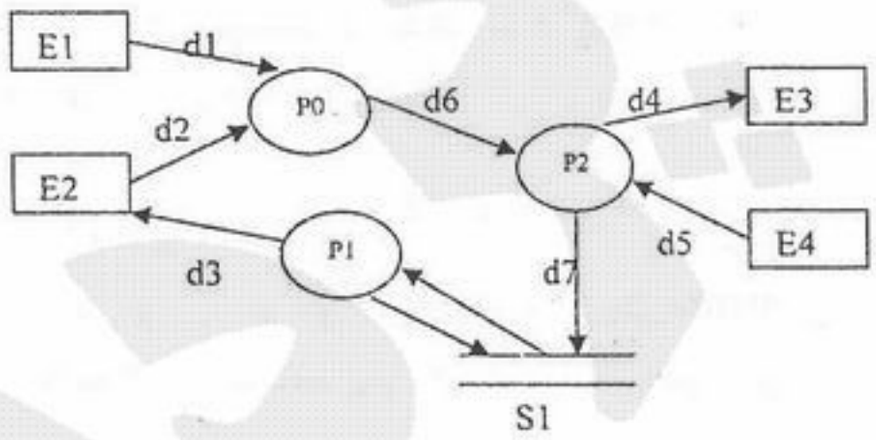


۱) رابطه "می‌گذارند" را می‌توان به یک موجودیت تبدیل کرد.
۲) با توجه به نمودار روبرو، هر دانشجو بایستی حداقل یک درس را بگیرد.
۳) با توجه به نمودار روبرو، هر درس بایستی حداقل توسط یک دانشجو گرفته شود.
۴) هیچکدام

۵۶- کدام عبارت در مورد نمودار سطح صفر و سطح یک سیستم S درست است؟



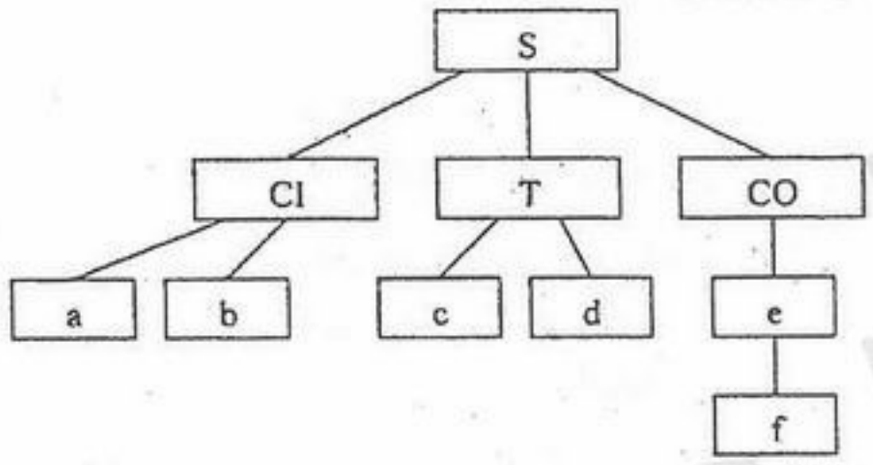
سطح صفر سیستم S



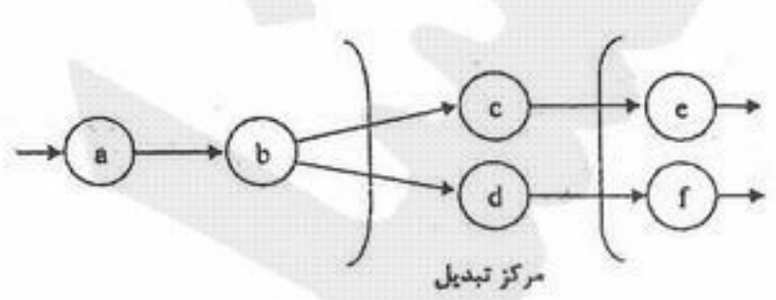
سطح یک سیستم S

۱) پردازه P1 یک معجزه است.
۲) جریان داده‌های d2 وd3 بایستی هر دو به یک موجودیت خارجی متصل باشند.
۳) پردازه P0 هیچ داده‌ای را به موجودیت‌های خارجی نمی‌فرستد و این یک اشتباه است.
۴) ظهور انباره داده‌ای S1 در سطح یک نمودار، بدون آنکه در سطح صفر نشان داده شود، خطا نیست.

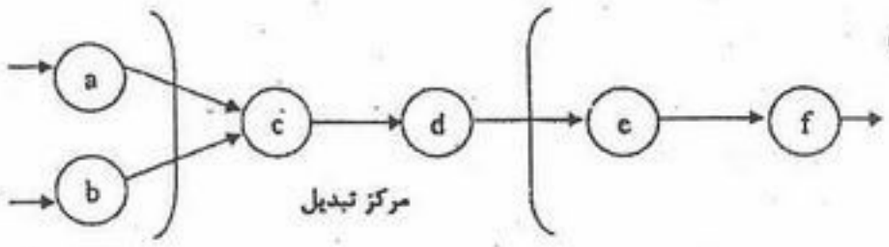
۵۷- نمودار ساختار زیر، بر گرفته از کدام نمودار جریان داده‌هاست؟



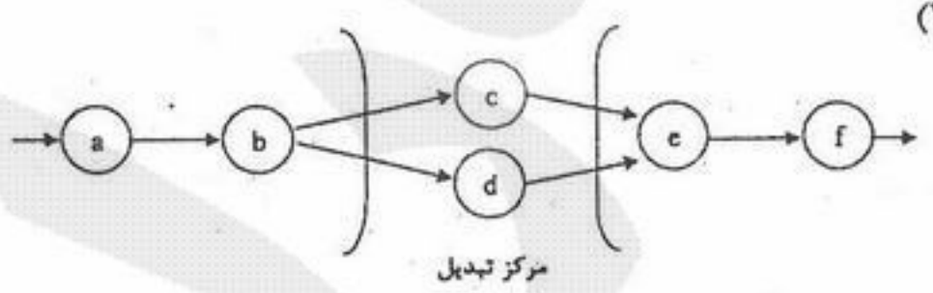
۱)



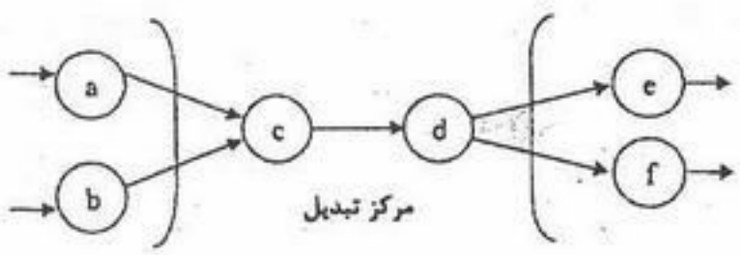
۲)



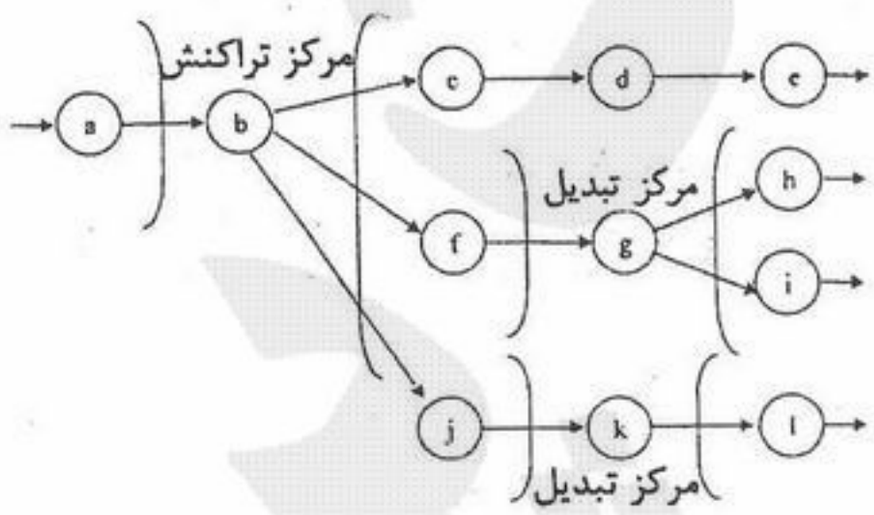
۳)



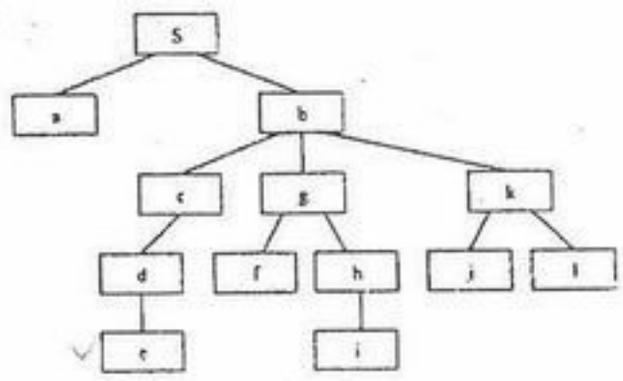
۴)



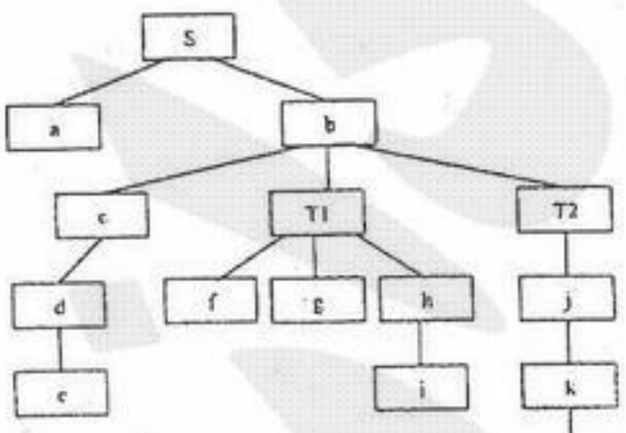
۵۸- کدام نمودار ساختار برنامه از نمودار جریان داده‌های زیر به دست آمده است؟



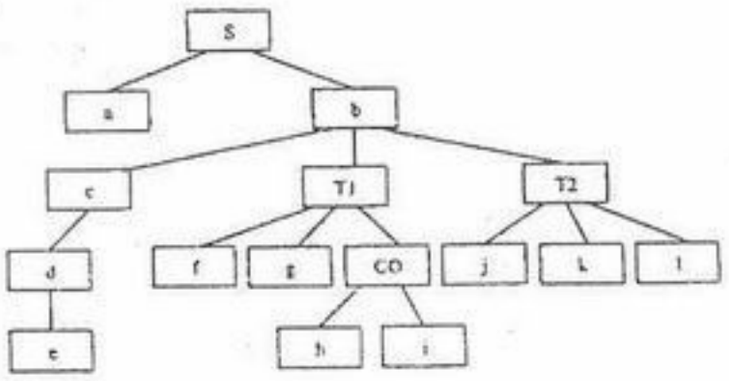
۱)



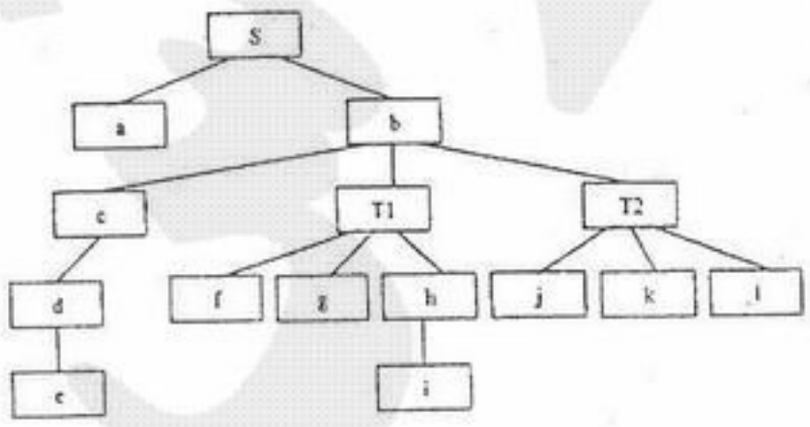
۲)



۳)



۴)



۵۹- کدام یک از عبارت زیر نادرست است؟

۱) امکان وجود دو مسیر بحرانی در نمودار pert وجود دارد.

۲) نمودار gantt به صورت میله‌ای و نمودار pert به صورت شبکه‌ای است.

۳) در نمودار pert تاکید روی تعیین مسیر بحرانی است، در حالی که در نمودار gantt می‌توان نحوه تخصیص منابع را به روشنی دید.

۴) نمودار gantt روابط پیش نیازی میان فعالیت‌ها را بهتر نمایش می‌دهد در حالی که در نمودار pert توازی فعالیت‌ها به روشنی دیده می‌شود.

۶۰- بهترین ساختار تیمی برای یک پروژه بسیار مشکل و با درجه‌ی سختی بالا کدام است؟

۱) Chief programmer
۲) Controlled centralized
۳) Controlled decentralized
۴) Democratic decentralized

۶۱- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

۱) نسبت document بر KLoc عاملی جهت میزان اهمیت Umberella task می‌باشد.

۲) نسبت Defect بر KLoc را عاملی جهت اندازه Correctness می‌دانیم.

۳) کاهش MTTC نقش اصلی را در Maintainability ایفا می‌کند.

۴) کاهش زمان آموزش در Usability موثر است.

۶۲- کدام یک از انواع اشتراک داده‌ها در میان دو پیمانه امکان انتشار خطا را کمتر می‌کند؟

۱) وجود داده سراسری
۲) تبادل پارامتر به صورت داده ساده
۳) تبادل پارامتر به صورت ساختمان داده
۴) تبادل پارامتر به صورت داده‌ی کنترلی

۶۳- فرض کنید برای انتقال یک فایل به اندازه یک مگابایت از TCP بر روی یک پیوند با نرخ ۱۰۰ مگابیت در ثانیه و زمان RTT ۱۰۰ میلی ثانیه استفاده می‌کنیم. اگر اندازه advertise window دریافت کننده ۶۴ کیلو بایت باشد، با فرض اینکه اندازه سگمنت برابر ۱ کیلو بایت است و هیچگونه ازدحام (congestion) و از دست دادن (loss) وجود ندارد، زمان ارسال این فایل چقدر خواهد بود؟

۱) ۰٫۱ ثانیه ۲) ۱٫۵ ثانیه ۳) ۱٫۶ ثانیه ۴) ۲٫۲ ثانیه

۶۴- در استاندارد IEEE 802.5 (Token Ring)، ایستگاهی که در حالت ارسال است پس از دریافت فریم ارسالی خود مشاهده می‌کند که بیت‌های A و C در فیلد وضعیت فریم (FS) به ترتیب 1 و 0 می‌باشند. این وضعیت نشان دهنده آن است که:

۱) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود دارد و توانسته فریم را دریافت کند.

۲) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود ندارد و نتوانسته فریم را دریافت کند.

۳) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود دارد و بدلیل وجود خطا نتوانسته فریم را دریافت کند.

۴) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود دارد و بدلیل نا مشخص نتوانسته فریم را دریافت کند.

۶۵- در یک پیوند ارتباطی که دارای نرخ ارسال 128 Kbps و تاخیر انتشار یک طرفه 40 msec می‌باشد. حداقل اندازه بافر در سمت دریافت کننده در حالتی که پروتکل ARQ تکرار انتخابی (Selective Repeat) استفاده می‌شود، اندازه فریم‌ها 128 Bytes و زمان time-out، 100 msec است، چقدر باید باشد؟

۱) ۱۵۳۶ بایت ۲) ۱۶۰۰ بایت ۳) ۱۶۶۴ بایت ۴) ۱۲۸۰۰ بایت

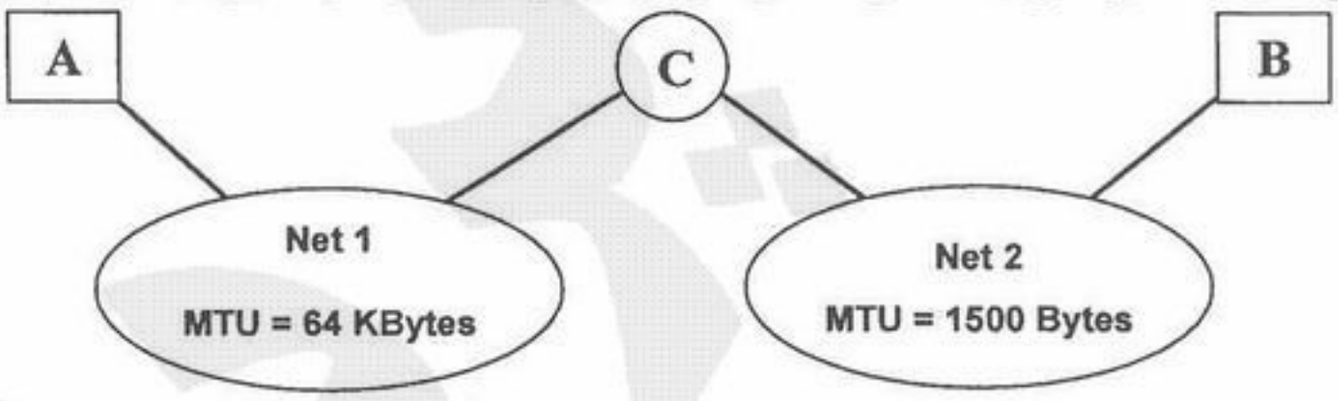
۶۶- یک روش کنترل دسترسی به رسانه می‌تواند استفاده از مالتی پلکس کردن زمانی ثابت باشد. در این روش به هر ایستگاه یک slot زمانی در هر سیکل اختصاص داده می‌شود. اگر فرض کنیم اندازه هر slot مدت زمان لازم برای ارسال 100 بیت به علاوه تأخیر انتشار انتها به انتها باشد و با در نظر گرفتن اینکه نرخ ارسال داده‌ها 10 Mbps، طول کانال 8 km و سرعت انتشار امواج 2×10^8 m/s باشد، اگر تعداد ۱۰۰ ایستگاه داشته باشیم حداکثر نرخ ارسال هر ایستگاه چقدر است؟

۱) 20 Kbps ۲) 25 Kbps ۳) 100 Kbps ۴) 50 Kbps

۶۷- در یک پیوند ارتباطی، اگر نرخ ارسال داده‌ها 1.5 Mbps، نرخ خطای بیتی $p=10^{-4}$ و تأخیر انتشار 5 msec باشد. در پروتکل Selective Repeat با فرض اینکه اندازه پنجره ارسال بطور مناسب انتخاب می‌شود و سربار هر فریم ۱۰۰ بیت باشد. بهترین اندازه اطلاعات برای رسیدن به کارآیی حداکثر چقدر است؟

۱) ۸۰۰ بیت ۲) ۹۰۰ بیت ۳) ۱۰۰۰ بیت ۴) ۱۱۰۰ بیت

۶۸- با توجه به شکل زیر بیان کنید حداکثر اندازه بسته‌های IP دریافتی در میزبان‌های A و B و مسیریاب C به ترتیب چقدر است؟



۱) ۱۵۰۰ بایت ، ۱۵۰۰ بایت، ۱۵۰۰ بایت

۲) ۶۴ کیلو بایت ، ۱۵۰۰ بایت، ۶۴ کیلو بایت

۳) ۱۵۰۰ بایت ، ۱۵۰۰ بایت، ۶۴ کیلو بایت

۴) ۶۴ کیلو بایت ، ۶۴ کیلو بایت، ۶۴ کیلو بایت

۶۹- پروتکل ICMP چیست و در چه لایه‌ای قرار دارد؟

۱) مدیریت لایه انتقال و در لایه انتقال قرار دارد.

۲) مدیریت لایه اینترنت و در لایه اینترنت قرار دارد.

۳) مدیریت لایه کاربرد و در لایه کاربرد قرار دارد.

۴) کنترل پیام لایه اینترنت و در لایه کاربرد قرار دارد.

۷۰- برای بالا بردن اطمینان در انتقال داده‌ها، بجای یک بیت توازن از کدی استفاده می‌کنیم که یک بیت توازن برای بیت‌های فرد و یک بیت توازن برای بیت‌های زوج دارد. فاصله همینگ این کد چقدر است؟

۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۷۱- **سازمان‌های بزرگ به دلایلی احساس نیاز بیشتری به بهره‌گیری از فناوری اطّلاعات دارند. کدام یک از گزینه‌ها مشمول دلایل مذکور نیست؟**
۱) توسعه و تغییر همگام با محیط کسب و کار
۲) هماهنگی با تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان
۳) هماهنگی واحدهای گوناگون داخل سازمان
۴) رهبری مؤثرتر مدیران با بهره‌گیری از فناوری اطّلاعات

۷۲- **کدام یک از جملات زیر درست است؟**
۱) برنامه‌ریزی فناوری اطّلاعات باید از سطح میانی آغاز شود چون مخاطره کمتری در بردارد.
۲) برنامه‌ریزی فناوری اطّلاعات باید از سطح میانی آغاز شود چون به تغییر ساختار سازمانی توجّه دارد.
۳) برنامه‌ریزی فناوری اطّلاعات باید از بالاترین سطح آغاز شود چون نیازمند برنامه‌ریزی جامع است.
۴) برنامه‌ریزی فناوری اطّلاعات باید از بالاترین سطح آغاز شود چون به منافع فعلی سازمان تأکید دارد.

۷۳- **سازمانی را در نظر داشته باشید که به صورت سفارشی راه‌حل‌های فناوری اطّلاعات را توسعه می‌دهد. کدام ساختار برای این سازمان مناسب‌تر است؟**
۱) وظیفه‌ای
۲) ماتریسی (خزانه‌ای)
۳) پروژه‌ای
۴) بر مبنای ارباب‌رجوع

۷۴- **کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟**
۱) پیاده‌سازی فناوری اطّلاعات رضایت شغلی را افزایش می‌دهد.
۲) بیشتر مشکلات پیاده‌سازی فناوری اطّلاعات در سازمان انسانی و فرهنگی است.
۳) مهم‌ترین شرط موفقیّت پروژه‌های فناوری توافق کامل لایه‌های پایین سازمان است.
۴) پیاده‌سازی فناوری اطّلاعات در سازمان نتایج مفید ولی نامحسوس و غیرمستقیم بسیاری دارد.

۷۵- **چرا فناوری اطّلاعات انعطاف‌پذیری سازمان را زیاد می‌کند؟**
۱) انسجام بیشتر به علّت تشکیل سازمان‌های غیررسمی
۲) به علّت تغییر نگرش کارکنان به واسطه استفاده از فناوری
۳) به علّت ارتباط سریع و آسان مدیر ارشد با مدیران عملیّاتی
۴) به علّت تسهیل جریان داده و اطّلاعات و تسریع اتّخاذ تصمیمات

۷۶- **کدام یک از موارد زیر از نتایج عملیّاتی پیاده‌سازی فناوری اطّلاعات می‌باشد؟**
۱) تسهیل و تسریع در جمع‌آوری داده‌ها و گزارش‌گیری از آن
۲) تسهیل و تسریع اصلاح فرایندهای کسب و کار
۳) تسهیل انجام فعّالیّت‌های کسب و کار
۴) تسهیل تغییرات در ساختار سازمانی

۷۷- **در سازمان‌هایی که کالا تولید می‌کند (در مقابل خدمات) گسترش فناوری اطّلاعات در نیروهای ستادی بیش از نیروهای صف می‌باشد زیرا:**
۱) نیروهای ستادی مسئولیّت رهبری را به عهده دارند.
۲) نیروهای ستادی بیشتر با اطّلاعات و دانش سر و کار دارند.
۳) نیروهای ستادی از مهارت عملیّاتی بالاتری برخوردارند.
۴) نیروهای صف به کارگیری فناوری اطّلاعات را در اولویّت نمی‌دانند.

۷۸- **کدام دسته از سازمان‌های زیر بیشترین بهره‌مندی را از فناوری اطّلاعات خواهند داشت؟**
۱) سازمان‌های خلّاق و نوآور
۲) سازمان‌های ریسک‌پذیر
۳) سازمان‌های با ساختار وظیفه‌ای
۴) سازمان‌های با توان مالی بالا

توجه: برای رشته IT درس پایگاه داده‌ها (بانک اطلاعاتی) در برخی سؤالات از بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات شامل روابط پایه زیر استفاده می‌شود:

S(S#, SNAME, STATUS, CITY) تولیدکنندگان

P(P#, PNAME, COLOR, WEIGHT, CITY) قطعات

SP(S#, P#, QTY) ارسال

۷۹- $B^{\dagger}-tree$ دارای کدام یک از مزایای زیر نسبت به $B-tree$ است؟

۱) مصرف کمتر حافظه اصلی
۲) مصرف کمتر حافظه فرعی
۳) سرعت بیشتر در دسترسی متوالی به برخی رکوردها
۴) سرعت بیشتر در دسترسی مستقیم به رکوردها

۸۰- در آنالیز رابطه‌ای فرض کنید:

```
Range of SX  is S
Range of SPX is SP
Range of PX  is P
```

آنگاه عبارت زیر چه چیزی برمی‌گرداند:

```
EXTSTS   SPX(SPX.S#=SX.S# AND SPX.P#=P#('P2'))
```

۱) شماره تولیدکنندگانی که قطعه شماره 'P2' را تولید می‌کنند.
۲) شماره تولیدکنندگانی که فقط قطعه شماره 'P2' را تولید می‌کنند.
۳) کلیه مشخصات تولیدکنندگانی که قطعه شماره 'P2' را تولید می‌کنند.
۴) هیچکدام

۸۱- دستور SQL زیر در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات چه کار می‌کند؟

```
UPDATE   P
SET      COLOR='Orange'
WHERE    COLOR='Red'
```

۱) تمام قطعات قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.
۲) تمام قطعات نارنجی را به رنگ قرمز در می‌آورد.
۳) اولین قطعه قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.
۴) آخرین قطعه قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.

۸۲- در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات دستور SQL زیر باعث:

```
CREATE VIEW LONDONSUP
  AS SELECT *
     FROM   S
     WHERE  CITY='LONDON'
```

۱) افزایش سرعت پاسخگوئی به برخی از پرس‌وجوها می‌شود.
۲) خطای زمان اجراء می‌شود.
۳) خطای نحوی (Syntax) می‌شود.
۴) سهولت بیان برخی از پرس‌وجوها می‌شود.

۸۳- کدام دستور با معنای داده شده در SQL2 وجود ندارد؟

۱) Update برای تغییر view
۲) Delete برای از بین بردن جداول
۳) Revoke برای لغو اجازه دسترس
۴) Update برای تغییر جداول پایه

۸۴- اگر رابطه‌های S(S#,SNAME, STATUS,CITY)، SP(S#,P# ,QTY) مفروض باشد، معادل پرسش زیر کدام یک می‌باشد؟

```
SELECT SNAME,CITY
FROM S
 WHERE   S# IN(SELECT S#
                FROM SP
                 WHERE P#='P1')
```

(۱

```
SELECT SNAME, CITY
FROM  S
WHERE S#= ANY(SELECT  S# FROM SP   WHERE P#='P1')
```

(۲

```
SELECT SNAME,CITY
FROM  S
WHERE EXISTS (SELECT * FROM SP WHERE SP.P#='P1' AND SP.S#= S.S#)
```

(۳

```
SELECT SNAME,CITY
FROM   S,SP
WHERE  S.S#= SP.S# AND SP.P#='P1'
```

۴) هر سه معادل می‌باشند.

۸۵- کدام مورد در مدل رابطه‌ای جایز نیست؟

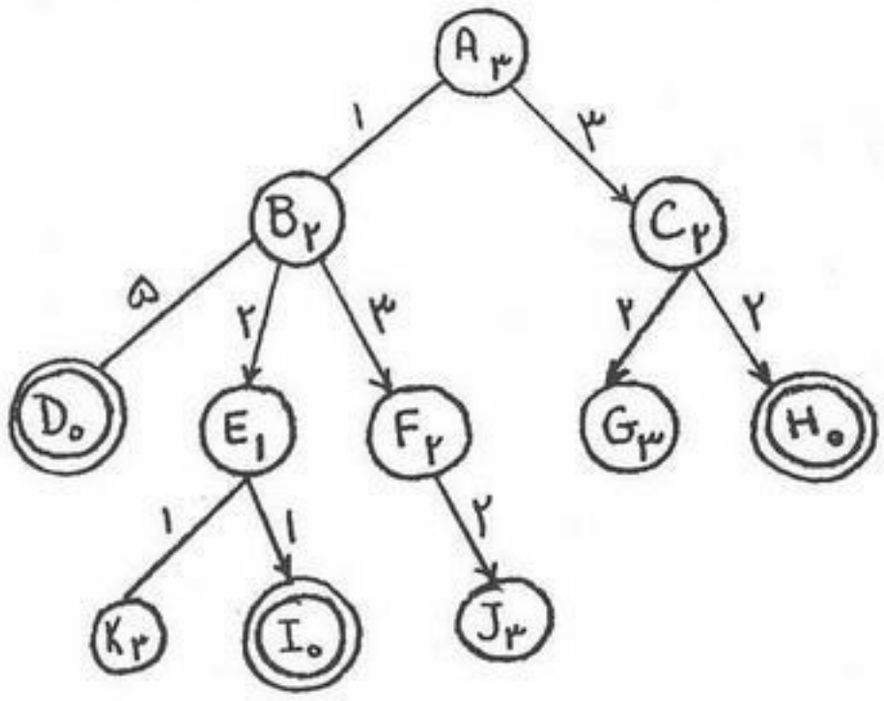
۱) دامنه مرکب (Composite Domain)
۲) رابطه تهی
۳) ارتباط $m:n$ ، $n>1$ ، $m>1$
۴) ارتباط $n:1$ ، $n>1$

۸۶- حداقل مجموعه وابستگی‌های تابعی S' که معادل مجموعه وابستگی‌های تابعی S می‌باشد، کدام است؟

$$S=\{A\to B, A\to C, A\to E, B\to C, B\to E, C\to E\}$$

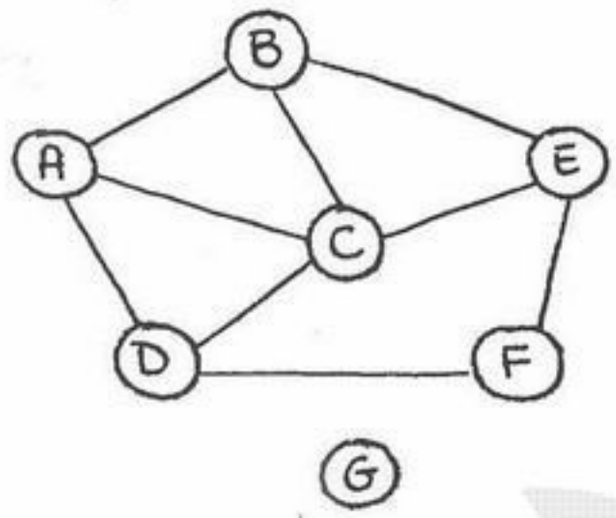
۱) $S'=\{A\to B,\ A\to C,\ C\to E,\ B\to E\}$
۲) $S'=\{A\to B,\ B\to C,\ C\to E\}$
۳) $S'=\{A\to B,\ A\to E,\ B\to E\}$
۴) $S'=\{A\to B,\ A\to C,\ A\to E, C\to E\}$

۸۷ - حاصل جستجوی SMA* در درخت مقابل یافتن کدام یک از مسیرهای زیر است؟ فرض کنید برای این جستجو حداکثر ۳ خانه حافظه در اختیار دارید. هزینه هر عملگر روی یال مربوطه و هزینه تخمینی تا هدف داخل دایره گره نوشته شده است. گره‌های D ، H و I هدف هستند.



۱) ABD
۲) ACH
۳) ABEI
۴) SMA* قادر به حل این مسئله نیست.

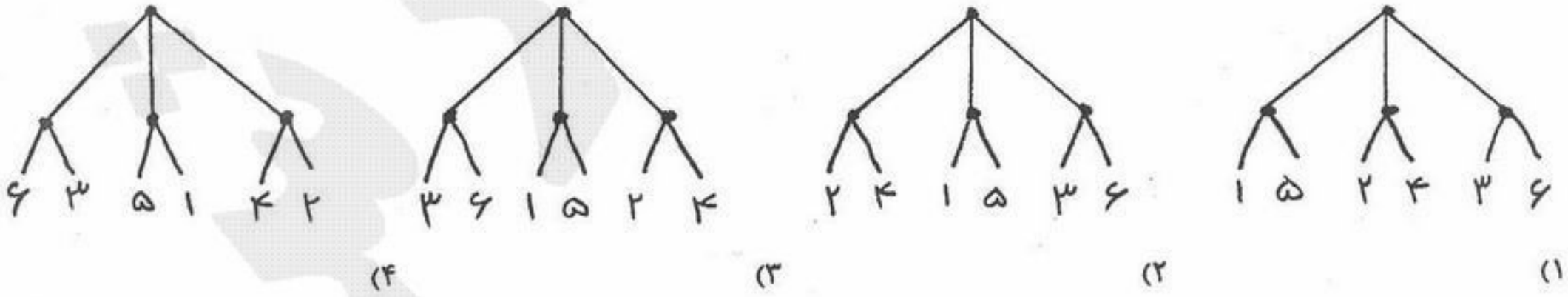
۸۸ - در یک مسئله می‌خواهیم نقشه را با سه رنگ (R)Red، (G)Green و (B)Blue رنگ‌آمیزی کنیم طوری که هیچ دو کشوری که با هم مرز مشترک دارند هم رنگ نشوند. اطلاعات نقشه را به صورت گراف محدودیت زیر نمایش داده‌ایم (وجود لبه بین دو گره نشانه وجود مرز مشترک بین دو کشور مربوط به گره‌هاست.) بر اساس هیوریستیک‌های عمده مسائل CSP کدام گزینه زیر ترتیب بهتری برای دو کشوری که اول انتخاب می‌شوند است؟



۱) A-۲, C-۱
۲) F-۲, C-۱
۳) B-۲, G-۱
۴) F-۲, G-۱

۸۹ - کدام یک از عبارات زیر در مورد عامل‌های هوشمند و محیط عملکرد آنها درست نیست؟
۱) عامل انعکاسی ساده نمی‌تواند در محیط‌های پاره‌ای مشاهده‌پذیر(Partially observable) بکار رود.
۲) ممکن است محیطی پاره‌ای مشاهده‌پذیر(Partially observable) و در عین حال قطعی باشد.
۳) محیطی وجود دارد که در آن همه عامل‌ها عملکرد عقلایی (rational) داشته باشند.
۴) هیچ عاملی نمی‌تواند در یک محیط پاره‌ای مشاهده‌پذیر (Partially observable) عملکرد عقلایی (rational) داشته باشد.

۹۰ - برای یک بازی خاص می‌توان درخت بازی را به یکی از چهار شکل زیر کشید. کدام درخت (کدام ترتیب‌دهی برگ‌ها) بهترین نتیجه را در هرس آلفا ـ بتا دارد؟



۴) ۳) ۲) ۱)

۹۱ - **خطی‌سازی (linearization) به چه معناست؟**

۱) در جستجوی مکاشفه‌ای خطی‌سازی یعنی تغییر مقادیر h به گونه‌ای که اگر n_1 فرزند n و هزینه رسیدن از n به n_1 برابر C باشد داشته باشیم $h(n) \leq h(n_1) + c$.

۲) در طرح‌ریزی خطی‌سازی به معنای تبدیل یک طرح با ترتیب جزئی به یک طرح با ترتیب کامل است.

۳) خطی‌سازی یک استراتژی Resolution است که در آن حداقل یکی از والدین باید از ورودی و یا از نیاکان والد دیگر باشد.

۴) خطی‌سازی عبارتی در بازیهاست که در آن درخت جستجو را طوری می‌سازیم که مقادیر برگ‌ها به ترتیب صعودی یا نزولی قرار گیرند.

۹۲ - **کدام یک از موارد زیر ترجمه صحیح جمله مقابل به منطق مرتبه اول است؟ « هیچ دانش‌آموزی غذای دوستش را نمی‌خورد.»**

۱) $\forall x\, student(x) \Rightarrow \neg(\forall y\, Food(y, Friend(y)) \Rightarrow Eats(x,y))$

۲) $\forall x \neg Student(x) \wedge (\forall y \neg Food(y, Friend(x)) \Rightarrow Eats(x,y))$

۳) $\neg \exists x\, Student(x) \Rightarrow (\exists y Food(y, Friend(x)) \wedge Eats(x,y))$

۴) $\neg(\exists x,y\, Student(x) \wedge Food(y, Friend(x)) \wedge Eats(x,y))$

۹۳ - **اگر θ جملات اتمیک α و β را یکسان کند یا به عبارت دیگر $UNIFY(\alpha,\beta) = \theta$ ، آنگاه می‌توان گفت:**

۱) $\alpha \models SUBST(\theta,\beta)$

۲) $SUBST(\theta,\beta) = \alpha$

۳) $\theta \models \alpha \wedge \beta$

۴) $SUBST(\alpha,\beta) = \theta$

۹۴ - **اگر G مجموعه جملات یک پایگاه دانش به زبان منطق باشد و P یک جمله به زبان منطق. گوییم P نتیجه منطقی (entailment) G است اگر و فقط اگر:**

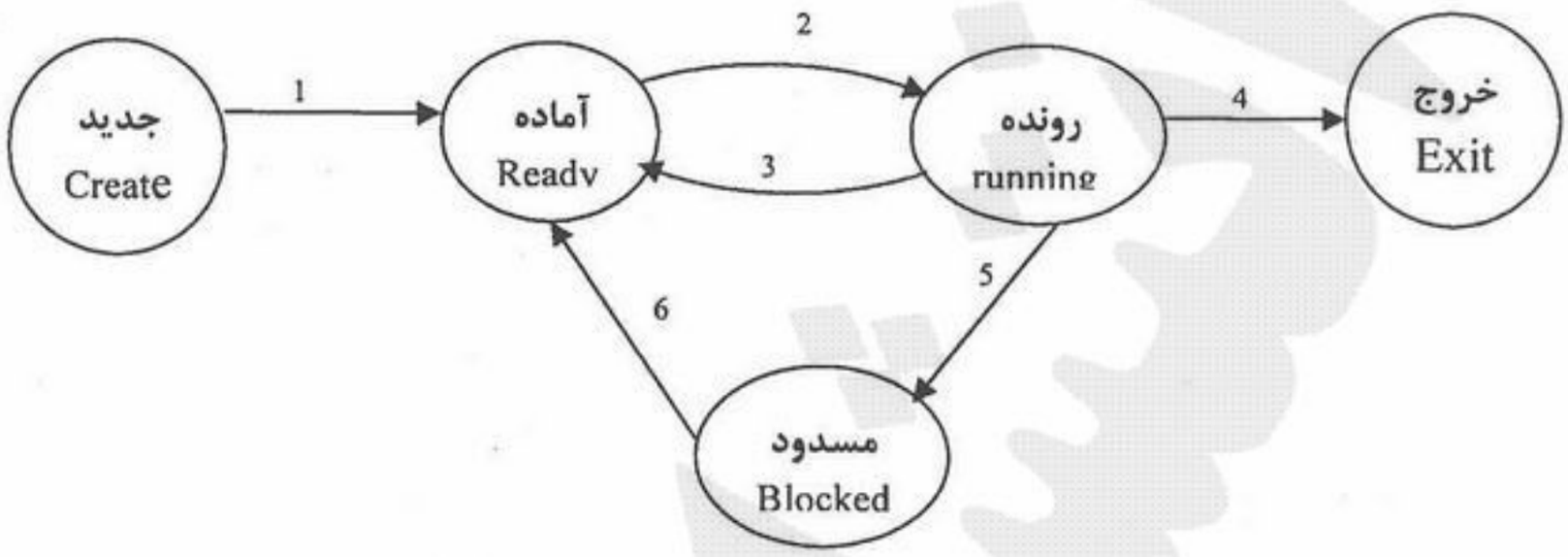
۱) مدلی وجود داشته باشد که هم همه جملات G و هم P را ارضاء(satisfy) کند.

۲) هر مدلی که P را ارضاء (satisfy) می‌کند، همه جملات G را هم ارضاء کند.

۳) هر مدلی که حداقل یکی از جملات G را ارضاء(satisfy) می‌کند، P را هم ارضاء کند.

۴) هر مدلی که همه جملات G را ارضاء (satisfy) می‌کند، P را هم ارضاء کند.

۹۵- شکل زیر ۵ حالت اصلی فرآیند (Process) را نمایش می‌دهد. در این شکل رویدادها (events) با شماره‌های ۱ تا ۶ نشان داده شده‌اند. کدام گزینه رویدادهای صحیح را بیان می‌کند؟



۱) رویداد ۶ درخواست آماده بودن است که فرآیند مسدود شده به سیستم عامل می‌دهد.
رویداد ۱ درخواست ایجاد فرآیند جدید است که هر فرآیندی می‌تواند از سیستم عامل درخواست نماید.
رویداد ۴ درخواست کاربر برنامه در حال اجرا از سیستم عامل است
۲) رویداد ۴ درخواست کاربر برنامه در حال اجرا از سیستم عامل است
رویداد ۵ وقفه درخواست ورودی است.
رویداد ۲ عبارت است از: (رویداد ۵) OR (رویداد ۴) OR (رویداد ۳)
۳) رویداد ۵ وقفه درخواست ورودی است.
رویداد ۳ وقفه پایان سهم زمانی است.
رویداد ۶ درخواست آماده بودن است که فرآیند مسدود شده به سیستم عامل می‌دهد.
۴) رویداد ۱ درخواست ایجاد فرآیند جدید است که هر فرآیندی می تواند از سیستم عامل درخواست نماید.
رویداد ۲ عبارت است از: (رویداد ۵) OR (رویداد ۴) OR (رویداد ۳)
رویداد ۳ وقفه پایان سهم زمانی است.

۹۶- کامپیوتری می‌تواند ۴ برنامه را برای اجرا به طور همزمان در حافظه داشته باشد. هر یک از این برنامه‌ها نیمی از وقت خود را منتظر عملیات ورودی-خروجی هستند. چه کسری از زمان پردازنده تلف می‌شود؟

۱) $\frac{1}{16}$
۲) $\frac{1}{4}$
۳) $\frac{1}{2}$
۴) زمان تلف شده ندارد و پردازنده همواره مشغول اجرای یکی از ۴ برنامه است.

۹۷- مدیریت منابع حافظه‌ای زیر با کدام عامل است؟
۱ - ثبات‌ها ۲ - حافظه پنهان (cache) ۳ - حافظه اصلی ۴ - فضای دیسک
۱) ۱ - کاربر ۲ - سیستم عامل ۳ - سیستم عامل ۴ - سیستم عامل
۲) ۱- کمپایلر ۲ - خودکار است (سخت افزاری) ۳ - سیستم عامل ۴ - سیستم عامل
۳) ۱ - کاربر ۲ - سیستم عامل ۳ - کمپایلر ۴ - خودکار است (سخت افزاری)
۴) ۱ - خودکار است (سخت افزاری) ۲ - خودکار است (سخت افزاری) ۳ - سیستم عامل ۴ - سیستم عامل یا خودکار

۹۸- در یک سیستم ۴ فرآیند و ۵ نوع دستگاه موجود است. تعداد دستگاه‌های تخصیص یافته و حداکثر نیاز فرآیندها در زیر آمده است. اگر موجودی فعلی (۱ ۱ x ۰ ۰) باشد، حداقل مقدار x چند باشد که سیستم در وضعیت مطمئن (safe) قرار داشته باشد؟

	اختصاص یافته					حداکثر نیاز				
A	۱	۰	۲	۱	۱	۳	۱	۲	۱	۱
B	۲	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۲	۲	۲
C	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۱	۳	۱	۲
D	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۲	۳	۱	۱

۱) $x = ۰$ ۲) $x = ۱$ ۳) $x = ۲$ ۴) $x = ۳$

۹۹- درحل شکل غذاخوری فیلسوف‌ها به روش مقابل کدام گزینه صحیح است؟ تعداد فیلسوف‌ها ۵ است.

```
void philosophers(int  i)
{
    think( );          //   فکر کردن
    take – forks(i);   //   برداشتن همزمان دو چنگال
    eat( );            //   خوردن
    put – fork – left(i);  /.   گذاشتن چنگال چپ
    put – fork – right(i);      گذاشتن چنگال راست
}
```

۱) بن‌بست ندارد ولی امکان قحطی دارد.
۲) بن‌بست دارد و احتمال قحطی ندارد.
۳) هم بن‌بست دارد هم احتمال قحطی.
۴) نه بن‌بست دارد نه احتمال قحطی.

۱۰۰- در یک سیستم صفحه‌بندی ساده (simple paging) که جدول صفحه (page table) آن ۶۴ عضو ۱۱ بیتی دارد (یک بیت موسوم به بیت معتبر / نامعتبر است) و صفحات ۵۱۲ بایتی می‌باشند، چند بیت در آدرس فیزیکی مشخص کننده شماره قاب صفحه است؟

۱) ۶ ۲) ۹ ۳) ۱۰ ۴) ۱۱

۱۰۱- یک سیستم demand paging را در نظر بگیرید. معیارهای بهره‌وری به صورت زیر اندازه‌گیری شده‌اند:

بهره‌وری پردازنده: ۱۸٪

بهره‌وری Disk: ۹۶٪ (برای paging)

بهره‌وری ID های دیگر: ۶٪

کدام یک از گزینه‌های زیر بهره‌وری پردازنده را افزایش می‌دهد؟

۱) نصب پردازنده سریع‌تر
۲) کاهش درجه چند برنامه‌ای (Multi-programming)
۳) نصب دیسک بزرگتر برای paging
۴) همه موارد

۱۰۲- در یک سیستم حافظه صفحه‌بندی، در یک برنامه به ترتیب به صفحات زیر (از چپ به راست) رجوع شده است:

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

اگر برای این برنامه سه قاب صفحه (page frame) در نظر گرفته شود و از الگوریتم جابجائی FIFO استفاده شود، تعداد خطاهای صفحه (page faults) برابر است با:

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۴ ۴) ۱۳

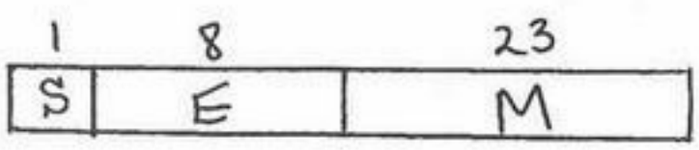
۱۰۳- یک حافظهٔ cache دستور با گنجایش ۲۵۶ بایت را در نظر بگیرید که هر بلوک آن حاوی یک کلمهٔ ۳۲ بیتی است. فرض کنید یک حلقه حاوی ۶۵ دستور متوالی برای ۳ بار اجرا می‌شود. با فرض این که حافظه cache در شروع کار خالی باشد، Hit Rate در دو حالت زیر چقدر است؟ (هر دستور ۳۲ بیت است.)

I- اگر cache از Direct Mapping استفاده کند.

II- اگر cache به صورت Fully Associative با سیاست جایگزینی LRU باشد.

۱) I ، $\frac{۴۲}{۶۵}$ ، II ، ۰ ۲) I ، $\frac{۴۲}{۶۵}$ ، II ، ۰ ۳) I ، ۰ ، II ، $\frac{۴۲}{۶۵}$ ۴) I ، ۰ ، II ، ۰

۱۰۴- در یک سیستم نمایش اعداد ممیز شناور با قالب زیر، نمایش عدد $۷\frac{۱}{۷}$ چگونه خواهد بود؟ S بیت علامت، M مانتیس و E توان عدد را نشان می‌دهد. فرض کنید مانتیس عدد به صورت نرمال $۱ \leq M < ۲$ است و عدد یک برای مانتیس تلویحی است و نمایش داده نمی‌شود و توان عدد به صورت ۱۲۷ ـ Biased نمایش داده می‌شود.



۱) ۰۰E۴۹۲۴۹
۲) ۰۰F۲۴۹۲۴
۳) ۴۰F۲۴۹۲۴
۴) ۴۰E۴۹۲۴۹

۱۰۵- حجم حافظه نهان در یک سیستم کامپیوتری ۲^b بلوک است. به فرض استفاده از نگاشت set-associative اگر طول میدان set صفر و b باشد، آنگاه:

۱) نگاشت حاصل به ترتیب معادل fully-associative و set-associative است.
۲) نگاشت حاصل به ترتیب معادل direct و set-associative است.
۳) نگاشت حاصل به ترتیب معادل fully-associative و direct است.
۴) نگاشت حاصل به ترتیب معادل direct و fully-associative است.

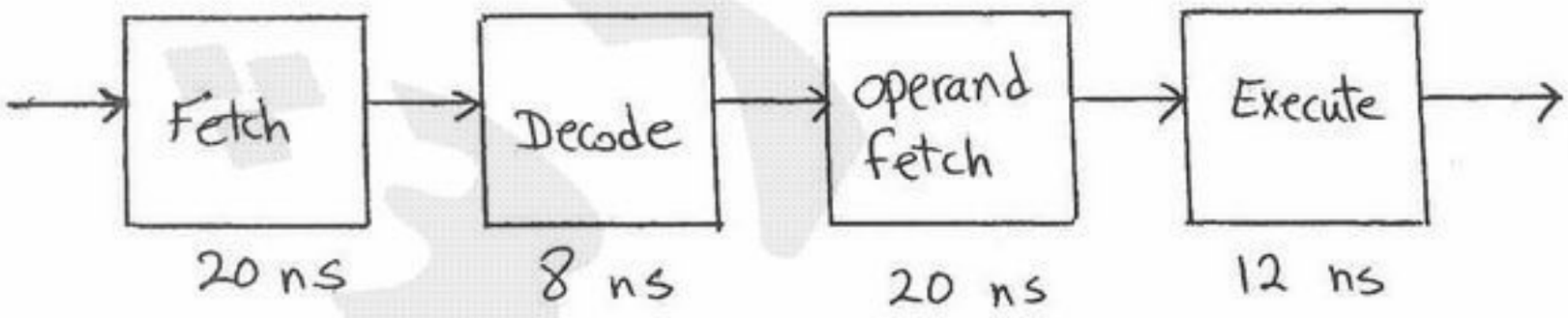
۱۰۶- یک سیستم حافظه با دو سطح cache را در نظر بگیرید. اطلاعات مورد نیاز را در جدول زیر پیدا می‌کنید. متوسط زمان دسترسی به این سیستم حافظه چقدر است؟

$L_۱$	Hit	Time = ۱	cycle
$L_۱$	Miss	Rate = ۱%	
$L_۲$	Hit	Time = ۴	cycle
$L_۲$	Miss	Rate = ۲۰%	
$L_۲$	Miss	Penalty = ۱۵۰	cycle

۱) ۱/۳۴ ۲) ۲/۴۵ ۳) ۲/۶۱ ۴) هیچکدام

۱۰۷- به فرض داشتن یک خط لوله ۴ سطحی برای اجرای دستورات در یک پردازنده، اگر در یک برنامه به طور متوسط در هر ۱۰ دستور یک پرش وجود داشته باشد و به احتمال $\frac{۱}{۲}$ پرش انجام شود. حداکثر تسریع به دست آمده برای اجرای این برنامه نسبت به زمانی که پردازنده لوله‌ای نیست در مدت طولانی اجرای برنامه چقدر خواهد بود؟

۱) ۲/۳
۲) ۲/۵
۳) ۲/۶
۴) ۲/۷



۱۰۸- اگر یک عدد صحیح $N=(A,B)$، $2n$ بیتی را بر یک عدد X، n بیتی تقسیم کنیم، به چه شرطی خارج قسمت در n بیت می‌گنجد؟ (A و B هر کدام n بیتی هستند و به هم چسبیده: $N=2^n A+B$)

۱) $A<X$ ۲) $A\leq X$ ۳) $B>X$ ۴) $(A,B)<X$

۱۰۹- تعداد سیگنال‌های کنترل در یک کامپیوتر ۲۰۰ عدد است. تعداد کل الگوهای سیگنال‌های کنترلی مورد استفاده در ریزبرنامه کامپیوتر ۵۰۰ عدد است. اگر اندازه حافظه ریز برنامه برابر ۱۰۰۰ ریز دستور باشد، در صورت استفاده از حافظه نانو، حجم حافظه ریز برنامه چند بیت کمتر خواهد شد؟

۱) ۱۸۹۰۰۰ ۲) ۱۹۰۰۰۰ ۳) ۱۹۱۰۰۰ ۴) ۱۹۲۰۰۰

۱۱۰- دستورات یک کامپیوتر دو آدرسه یک بایتی و سه بایتی هستند. ماشین دارای ۴ ثبات همه منظوره است و شیوه نشانیدهی حافظه مستقیم (direct) است. تعداد دستورات سه بایتی ۳۲ عدد است. طول ثبات MAR و تعداد دستورات یک بایتی به ترتیب می‌توانند برابر کدام باشند؟

۱) ۱۶ یا ۹ = MAR و ۱۶ = تعداد دستورات یک بایتی
۲) ۱۶ یا ۹ = MAR و ۸ = تعداد دستورات یک بایتی
۳) ۱۷ یا ۸ = MAR و ۸ = تعداد دستورات یک بایتی
۴) ۱۷ یا ۸ = MAR و ۱۶ = تعداد دستورات یک بایتی