

صریح شنبه

۸۵/۱۲/۱۰

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

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

آزمون ورودی

دوره های کارشناسی ارشد فناپیوسته داخل

سال ۱۳۸۶

مهندسی فناوری اطلاعات (IT)

- ۱- تجارت الکترونیکی، ۲- سیستم های چند رسانه ای،
 - ۳- مدیریت سیستم های اطلاعاتی، ۴- امنیت اطلاعات،
 - ۵- شبکه های کامپیوتری
- (کد ۱۲۷۶)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی:

تعداد سؤال:

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی تخصصی	۲۰	۱	۳۰
۲	دروس مشترک (ساختمان گست، ساختمان دادهها، طراحی الگوریتم، برنامه نویسی فرم انبار، شبکه های 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	سیستم های عامل	۸	۹۵	۱۰۲
۷	معماری کامپیوتر	۸	۱۰۳	۱۱۰

۱۳۸۵ سال

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

ص ۲۰

پنجشنبه عصر
۸۵/۱۲/۱۰

زبان انگلیسی عمومی

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 responsible 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) recording 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

۱۴۰۰

زبان تخصصی (کد ۱۲۷۶)

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

۳۴۰

زبان تخصصی (کد ۱۲۷۶)

- 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 with IT governance
- 2) the strategic function of IT
- 3) the emergence 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

صفحه ۲

زبان تخصصی (کد ۱۲۷۶)

- 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

صفحه

دروس مشترک (ساختمن گستته، ساختمن داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم افزار، شبکه‌های کامپیوتروی)

می خواهیم جدولی 5×5 از حروف انگلیسی به جز حرف A به صورت زیر ایجاد کنیم، ابتدا یک کلمه معنادار یا بی معنا را که حروف تکرار آن وجود ندارد از چپ به راست با شروع از ردیف اول این جدول می نویسیم (در صورتی که کلمه طولانی باشد ممکن است در چند ردیف جدول نوشته شود). سپس، حروف باقیمانده را به ترتیب الفبای انگلیسی در خانه‌های جدول قرار می دهیم، تعداد جدول‌های ممکن را باید

$$\sum_{i=1}^{26} \binom{26}{i}$$

$$24 \times 25! \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^{25} \binom{25}{i}$$

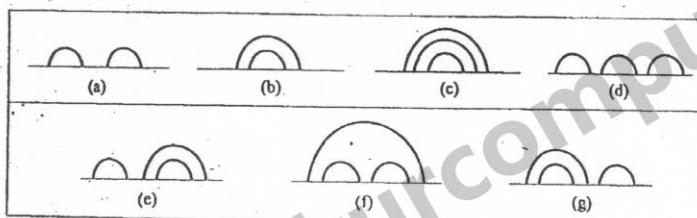
$$25! \quad (1)$$

-۳۱ دنباله $T: Z^{\geq 0} \rightarrow R$ با معادله بازگشته زیر تعریف شده است. مرتبه پیچیدگی T به ساده‌ترین شکل ممکن (با استفاده از نماد Θ) است؟

$$T(n) = \begin{cases} n & \text{if } n = 0 \text{ or } n = 1 \\ \sqrt{\frac{1}{2} T^2(n-1) + \frac{1}{2} T^2(n-2) + n} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$T(n) \in \Theta(n \log n) \quad (4) \quad T(n) \in \Theta(\log n) \quad (3) \quad T(n) \in \Theta(n^2) \quad (2) \quad T(n) \in \Theta(n) \quad (1)$$

-۳۲ 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) دو روش ممکن برای انجام این کار به ازای $n = 2$ رسم شده است. نتایج برای $n = 3$ در شکل‌های (c) تا (g) رسم شده است.


تعداد روش‌های ممکن برای انجام این کار را به ازای $n = 5$ بیابیمد.

$$42 \quad (4)$$

$$56 \quad (3)$$

$$64 \quad (2)$$

$$110 \quad (1)$$

-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 ارزش ۰ یا ۱ را نسبت می‌دهد. در این صورت $(p \wedge q) \mapsto (p) \mapsto (q) \wedge v(p) \wedge v(q)$ کدام است؟

$$v(q)(1 - v(p)) \quad (2)$$

$$1 - v(p) - v(q) + 2v(p)v(q) \quad (4)$$

$$0 \quad (1)$$

$$1 - v(q)(1 - v(p)) \quad (3)$$

-۳۵ فرض کنید $G = (V, E)$ گرافی بدون جهت با n راس و e یال باشد. قرار می‌دهیم $\Delta = \max_{v \in V} \{\deg(v)\}$

$$\delta = \min_{v \in V} \{\deg(v)\} \quad (5)$$

$$\delta \leq (e/n) \leq \Delta \quad (1)$$

$$2\delta \leq 2(e/n) \leq 4\Delta \quad (4)$$

$$2\delta \leq (e/n) \leq 2\Delta \quad (3)$$

$$\delta \leq (e/n) \leq \Delta \quad (2)$$

$$\delta \leq (e/n) \leq \Delta \quad (1)$$

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

$$\lambda^4 - 3\lambda^3 + 5\lambda^2 - 4\lambda \quad (2)$$

$$2\lambda^3 - 4\lambda^2 + \lambda \quad (1)$$

$$\lambda^4 - 5\lambda^3 + 7\lambda^2 - 6\lambda + 3 \quad (3)$$

$$\lambda^4 - 5\lambda^3 + 8\lambda^2 - 4\lambda \quad (3)$$

-۳۷ اگر $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ، چند تا از روابط موجود روی A رابطه هم ارزی بوده و در آنها اعداد ۱ و ۲ در کلاس عدد ۴ قرار دارند؟

$$72 \quad (4)$$

$$60 \quad (3)$$

$$52 \quad (2)$$

$$48 \quad (1)$$

-۳۸ تابع مولن دنباله $a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, \dots$ که در آن $a \neq 0$ کدام است؟

$$\frac{x^r}{1-ax} \quad (4)$$

$$\frac{ax^r}{1-x} \quad (3)$$

$$\frac{x}{1+ax} \quad (2)$$

$$\frac{ax}{1+x} \quad (1)$$



صفحه ۶

دروس مشترک (ساخته گسته، ساختمان داده ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم افزار، شبکه های کامپیووتری)

-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

۶, ۵, ۱۰, ۱۵, ۲۰, ۲۲, ۲۴, ۲۳, ۲۶ (۲)

۲۰, ۲۳, ۱۵, ۵, ۱۰, ۲۶, ۲۴, ۲۲ (۱)

۲۰, ۱۰, ۶, ۵, ۱۵, ۲۶, ۲۲, ۲۴, ۲۳ (۴)

۲۰, ۱۰, ۶, ۵, ۱۵, ۲۶, ۲۴, ۲۳, ۲۲ (۳)

-۴۰ به یک Min-heap خالی گره هایی با کلیدهای (به ترتیب از راست به چپ) <> ۲, ۵۰, ۴۵, ۷۰, ۷۵, ۲۲, ۴۰, ۵۵, ۴۵ اضافه شده است. Min-

حاصل کدام گزینه است؟ heap

۲, ۴۵, ۲۲, ۵۰, ۷۵, ۴۰, ۴۰, ۷۰, ۵۵ (۲)

۲, ۲۲, ۴۵, ۴۰, ۷۵, ۴۰, ۵۰, ۵۵ (۱)

۲, ۲۲, ۴۰, ۴۰, ۷۰, ۴۰, ۵۰, ۵۵ (۴)

۲, ۲۲, ۴۰, ۴۵, ۷۰, ۴۰, ۵۰, ۵۵ (۳)

-۴۱ معادل عبارت Infix را پیوست.

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

((D+E-F)*C/G-B)*A/H-I (۲)

A*B-C*D+E-F/G/H-I (۱)

A*(B/(((C*(D+E))-F)-G))/(H-I) (۴)

A*(B-C*(D+E-F)/G)/(H-I) (۳)

-۴۲ سومین گوچکترین کلید در یک Min Heap با کلیدهای متمایز در درایه هایی با چه اندازه هایی می تواند باشد؟

۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ (۴)

۴, ۵, ۶, ۷ (۳)

۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷ (۲)

۱, ۲, ۳ (۱)

-۴۳ مرتبه زمانی شبکه کد زیر چیست؟

for (i = ۱; i <= n; i++)

 for (i = ۱; j <= n; j++)

 {

 x++;

 n--;

 }

-۴۴ تابع زیر چک می کند 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 و باشد قرار داده شود؟

A=min B=t->data C=t->data+1 D=max (۲)

A=max B=t->data C=t->data+1 D=min (۱)

A= t->data B= min C= max D= t->data+1 (۴)

A=t->data B=max C= min D= t->data+1 (۳)

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

$n^2 \log n$ (۴)

$n \log n$ (۳)

n^2 (۲)

n (۱)

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

O(|V|+|E|) (۴)

O(|V|^2·|E|) (۳)

O(|V|·|E|) (۲)

O(|V|^2) (۱)

صفحه

درون مشترک (ساختمان گستته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتروی)

فرض کنید که $X = x_1 x_2 \dots x_m$ و $y = y_1 y_2 \dots y_n$ دو رشته با الفبای $\{A, C, G, T\}$ باشد. طولانی‌ترین زیردنباله مشترک (S)

رشته X و Y با برنامه‌ریزی پویا به دست می‌آید. برای محاسبه $C[i, j]$ که $1 \leq i \leq m$ و $1 \leq j \leq n$ است، در بدترین حالت چند خانه ج

بررسی می‌شود؟

$n + m$ (۱) n (۲) 3 (۳) 2 (۴)

شما باید الگوریتم طراحی کنید که «مسیر ساده با کمترین تعداد یال» را بین دو راس مفروض در یک گراف بیابید. شما الگوریتم خود

اساس کدام یک از الگوریتم‌های زیر ارایه می‌کنید؟

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

فرض کنید G یک گراف وزن‌دار همبند غیرجهتدار باشد که وزن یال‌های آن اعداد صحیح است. در مورد اعمال گردن الگو

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 زد کمتری نسبت به گراف‌های جهتدار دارد.

(۴) هیچکدام

اگر در ضرب ماتریس‌ها به روش استراسن (Strassen) مسئله کوچک ضرب ماتریس‌های 2×2 باشد، با چند فراخوانی بازگشتی الگو

استراسن عمل ضرب دو ماتریس 8×8 انجام می‌پذیرد؟

7 (۱) 49 (۲) 57 (۳) 343 (۴)

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 بر

$\{0, 1, 0, 25, 0, 35, 0, 2, 0, 0, 16\}$ باشد. اگر در این حالت درخت کدگذاری بهینه هافمن تشکیل شود، کدام یک از

حروف ذیل در یک سطح از درخت قرار ندارند؟

b, c (۱) a, e (۲) b, d (۳) d, f (۴)

برای حل یک مسئله به اندازه n با الگوریتم تقسیم و غلبه سه روش به شرح زیر امکان‌پذیر است:

روش اول: حل 3 زیر مسئله به اندازه $n/2$ و ترکیب آنها با هزینه $\Theta(n^2\sqrt{n})$

روش دوم: حل 4 زیر مسئله به اندازه $n/2$ و ترکیب آنها با هزینه $\Theta(n^2)$

روش سوم: حل 5 زیر مسئله 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 بکسانند.

در گراف رویه‌رولبهای پرنگ، درخت پوشای حداقل را با استفاده از روش Prim نمایش می‌دهد. گره‌ای که با دایره مشخص شده نقطه θ

است. در این حالت آخرین گره‌ای که به درخت پوشای متصل شده است دارای چه وزنی است؟

8 (۱)

7 (۲)

4 (۳)

2 (۴)



حاصل پیمایش inorder یک درخت دوره‌ای با 7 گره به ترتیب از چپ به راست عبارت است از g, f, a, d, e, b, c و حاصل پیه

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

گره است؟

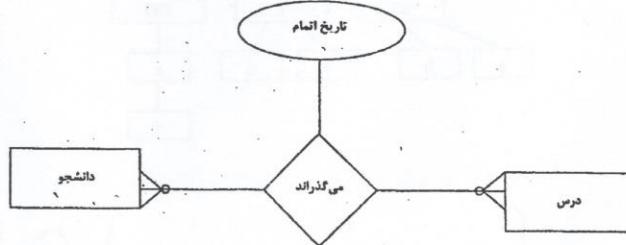
d (۱) e (۲) b (۳) a (۴)

صفحه ۸

دروس مشترک (ساختمان گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتروی)

-۵۵-

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



۱) رابطه "می‌گذارند" را می‌توان به یک موجودیت تبدیل کرد.

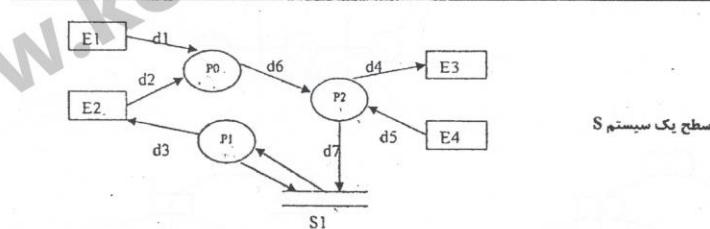
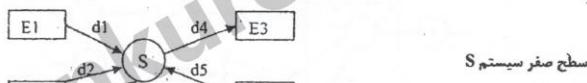
۲) با توجه به نمودار رویرو، هر دانشجو بایستی حداقل یک درس را بگیرد.

۳) با توجه به نمودار رویرو، 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؟



۱) پردازه P1 یک معجزه است.

۲) جریان داده‌های d3 و d2 بایستی هر دو به یک موجودیت خارجی متصل باشند.

۳) پردازه P0 هیچ داده‌ای را به موجودیت‌های خارجی نمی‌فرستد و این یک اشتباه است.

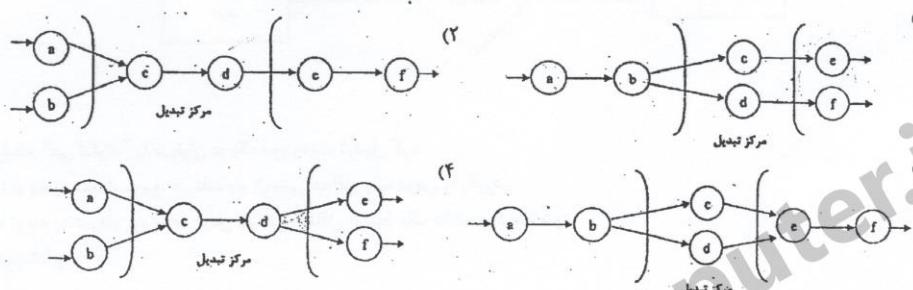
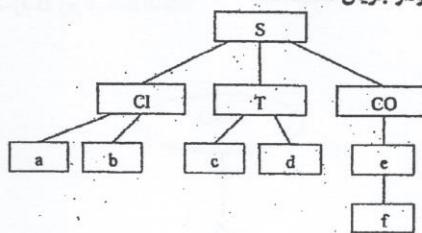
۴) ظهور انباره داده‌ای S1 در سطح یک نمودار، بدون آنکه در سطح صفر نشان داده شود، خطأ نیست.

صفحه ۹

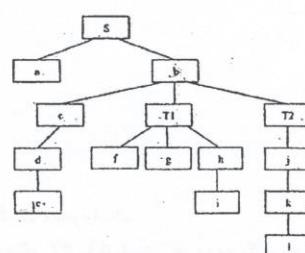
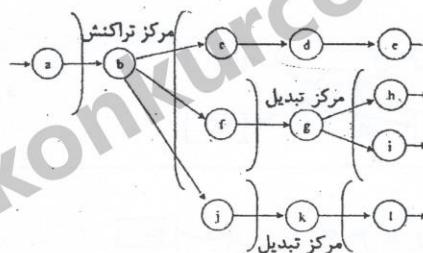
مهندسی نرم افزار

-۵۷

نمودار ساختار زیر، بر گرفته از کدام نمودار جریان داده هاست؟

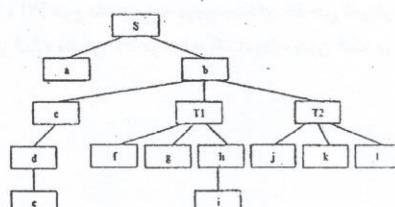


-۵۸ - کدام نمودار ساختار برنامه از نمودار جریان داده های زیر به دست آمده است؟

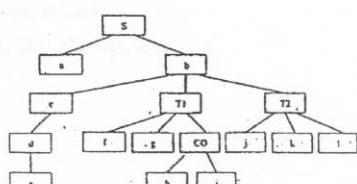


(۱)

(۲)



(۳)



(۴)

صفحه ۱۰

دروس مشترک (ساختمان گستته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتروی)

-۵۹- کدام یک از عبارات 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 روی تعبین 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 توازن فعالیت‌ها به روشنی دیده می‌شود.

۵) بهترین ساختار تیمی برای یک پروژه بسیار مشکل و با درجه سختی بالا کدام است؟

Controlled centralized (۱)

Chief programmer (۱)

Democratic decentralized (۲)

Controlled decentralized (۳)

-۶۰- کدام یک از عبارات زیر صحیح نمی‌باشد؟

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

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

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

۴) کاهش زمان آموزش در Usability موثر است.

-۶۱- کدام یک از انواع اشتراک داده‌ها در میان دو بیمانه امکان انتشار خطأ را کمتر می‌کند؟

۱) وجود داده سراسری

۲) تبادل پارامتر به صورت داده ساده

۳) تبادل پارامتر به صورت ساختمان داده

-۶۲-



صفحه ۱۱

دروس مشترک (ساختمن گستته، ساختمن داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتروی)

- فرض کنید برای انتقال یک فایل به اندازه یک مگابایت از TCP بروی یک پیوند با ترخ 100 msec ممکن است در ثانیه و زمان 100 RTT استفاده می‌کنیم. اگر اندازه **window** دریافت کننده 64 Kilo بایت باشد، با فرض اینکه اندازه سگمنت برابر 1 Kilo بایت است هیچگونه ازدحام (congestion) وجود ندارد، زمان ارسال این فایل چقدر خواهد بود؟
- (۱) 1 ثانیه (۲) 1.5 ثانیه (۳) 16 ثانیه (۴) 2.2 ثانیه

- ۶۳ در استاندارد **IEEE 802.5** (Token Ring)، ایستگاهی که در حالت ارسال است پس از دریافت فریم ارسالی خود مشاهده می‌کند بیت‌های A و C در فیلد وضعیت فریم (FS) به ترتیب ۰ و ۱ 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 بدليل وجود خطأ توانسته فریم را دریافت کند.

(۳) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود دارد و بدليل وجود تناقض فریم را دریافت کند.

(۴) ایستگاه گیرنده در شبکه وجود دارد و بدليل ناشخص توانسته فریم را دریافت کند.

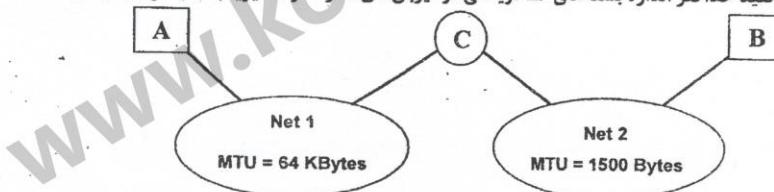
- ۶۴ در یک پیوند ارتباطی که دارای نرخ ارسال 128 Kbps و تأخیر انتشار یک طرفه 40 msec می‌باشد. حداقل اندازه بافر در سمت دریافت که در حالتی که پروتکل ARQ تکرار انتخابی (Selective Repeat) استفاده می‌شود، اندازه فریم‌ها 128 Bytes و زمان 1 msec time-out است، چقدر باید باشد؟

- ۶۵ یک روش کنترل دسترسی به رسانه می‌تواند استفاده از مالتی پلکس گردن زمانی ثابت باشد. در این روش به هر ایستگاه یک slot زمانی در سیکل اختصاص داده می‌شود. اگر فرض کنیم اندازه هر slot مدت زمان لازم برای ارسال ۱۰۰ بیت به علاوه تأخیر انتشار آنها به انتها باشد در نظر گرفتن اینکه نرخ ارسال داده‌ها 10 Mbps ، طول کanal 8 km و سرعت انتشار امواج $3 \times 10^8 \text{ m/s}$ باشد، اگر تعداد ۱۰۰ ایستگاه داشتیم حداقل نرخ ارسال هر ایستگاه چقدر است؟

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

- ۶۶ 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 پنجه ارسال بطور مناسب انتخاب می‌شود و سریار هر فریم 100 msec بیت باشد. بهترین اندازه اطلاعات برای رسیدن کارآئی خداکثراً چقدر است؟
- (۱) 100 بیت (۲) 900 بیت (۳) 1000 بیت (۴) 1100 بیت

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



- ۶۸ ۲ کیلو بایت، 1500 msec (۱) 1500 msec (۲) 1500 msec
 ۴ کیلو بایت، 1500 msec (۳) 1500 msec (۴) 1500 msec

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

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

(۲) مدیریت لایه کاربرد و در لایه کاربرد قرار دارد.

- (۳) مدیریت لایه اینترنت و در لایه اینترنت قرار دارد.
 برای بالا بودن 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) 2 msec (۲) 3 msec (۳) 4 msec



سازمان‌های پژوگ به دلایلی احساس نیاز بیشتری به بهره‌گیری از فناوری اطلاعات دارند. کدام یک از گزینه‌ها مشمول دلایل مذکور نیست؟

- (۱) توسعة 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 اطلاعات

-۷۱

کدام یک از جملات زیر درست است؟

- (۱) برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات باید از سطح میانی آغاز شود چون مخاطره کمتری در بردارد.
- (۲) برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات باید از سطح میانی آغاز شود چون به تغییر ساختار سازمانی توجه دارد.
- (۳) برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات باید از بالاترین سطح آغاز شود چون نیازمند برنامه‌ریزی جامع است.
- (۴) برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات باید از بالاترین سطح آغاز شود چون به منافع فعلی سازمان تأکید دارد.

-۷۲

سازمانی را در نظر داشته باشید که به صورت سفارشی راه حل‌های فناوری اطلاعات را توسعه می‌دهد. کدام ساختار برای این سازمان مناسب‌تر است؟

- (۱) بر مبنای ارزیابی‌رجوع
- (۲) ماتریسی (خزانه‌ای)
- (۳) پروژه‌ای
- (۴) کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

-۷۳

کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

- (۱) پیاده‌سازی فناوری اطلاعات رضابت شغلی را افزایش می‌دهد.
- (۲) پیشتر مشکلات پیاده‌سازی فناوری اطلاعات در سازمان انسانی و فرهنگی است.
- (۳) مهم‌ترین شرط موفقیت پژوهه‌های فناوری توانق کامل لایه‌های پایین سازمان است.
- (۴) پیاده‌سازی فناوری اطلاعات در سازمان نتایج مقید ولی نامحسوس و غیرمستقیم بسیاری دارد.

-۷۴

چرا فناوری اطلاعات انعطاف‌پذیری سازمان را زیاد می‌کند؟

- (۱) انتقام بیشتر به علت تشکیل سازمان‌های غیررسمی
- (۲) به علت تغییر نگرش کارکنان به واسطه استفاده از فناوری
- (۳) به علت ارتباط سریع و آسان مدیر ارشد با مدیران عملیاتی
- (۴) به علت تسهیل جریان داده و اطلاعات و تسريع اتخاذ تصمیمات

-۷۵

کدام یک از موارد زیر از نتایج عملیاتی پیاده‌سازی فناوری اطلاعات می‌باشد؟

- (۱) تسهیل و تسريع در جمع‌آوری داده‌ها و گزارش‌گیری از آن
- (۲) تسهیل و تسريع اصلاح فرایندهای کسب و کار
- (۳) تسهیل انجام فعالیت‌های کسب و کار
- (۴) تسهیل تغییرات در ساختار سازمانی

-۷۶

در سازمان‌هایی که کالا تولید می‌کنند (در مقابل خدمات) گسترش فناوری اطلاعات در نیروهای ستادی بیش از نیروهای صف می‌باشد زیرا:

- (۱) نیروهای ستادی مستولیت رهبری را به عهده دارند.
- (۲) نیروهای ستادی بیشتر با اطلاعات و دانش سر و کار دارند.
- (۳) نیروهای ستادی از مهارت عملیاتی بالاتری برخوردارند.
- (۴) نیروهای صف به کارگیری فناوری اطلاعات را در اولویت نمی‌دانند.

-۷۷

کدام دسته از سازمان‌های زیر بیشترین بهره‌مندی را از فناوری اطلاعات خواهد داشت؟

- (۱) سازمان‌های خلاق و نوآور
- (۲) سازمان‌های ریسک‌پذیر
- (۳) سازمان‌های با ساختار وظیفه‌ای
- (۴) سازمان‌های با توان مالی بالا

-۷۸

صفحه ۱۳

اصول طراحی پایگاه داده‌ها

توجه: برای رشته IT درس پایگاه داده‌ها (بانک اطلاعاتی) در برخی سوالات از بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات شامل

روابط پایه زیر استفاده می‌شود:

S(S#, SNAME, STATUS, CITY)

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

ارسال SP(S#, P#, QTY)

B[†]-tree دارای کدام یک از مزایای زیر نسبت به B-tree است؟ -۷۹

(۱) مصرف کمتر حافظه اصلی

(۲) سرعت بیشتر در دسترسی متواالی به برخی رکوردها

(۳) سرعت بیشتر در دسترسی مستقیم به رکوردها

(۴) در آنالیز رابطه‌ای فرض کنید: -۸۰

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) هچکدام

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

UPDATE P

SET COLOR='Orange'

WHERE COLOR='Red'

(۱) تمام قطعات قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.

(۲) آخرین قطعه قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.

(۳) اولین قطعه قرمز رنگ را به رنگ نارنجی در می‌آورد.

(۴) در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات دستور SQL زیر باعث:

-۸۲

CREATE VIEW LONDONSUP

AS SELECT *

FROM S

WHERE CITY ='LONDON'

(۱) خطای زمان اجراء می‌شود.

(۲) سهولت بیان برخی از پرس‌وجوها می‌شود.

(۱) افزایش سرعت پاسخگوئی به برخی از پرس‌وجوها می‌شود.

(۲) خطای نحوی (Syntax) می‌شود.

(۳) کدام دستور با معنای داده شده در SQL وجود ندارد؟ -۸۳

(۱) Delete برای از بین بردن جداول

(۲) Update برای تغییر جداول پایه

(۱) Update برای تنظیم view

(۲) Revoke برای لغو اجازه دسترسی

-۸۴

صفحه ۱۴

اصول طراحی پایگاه داده‌ها

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

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

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

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

```
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 $n > 1, n > 1, m : n$

۴) ارتباط $n > 1, n > 1, m : n$

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

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

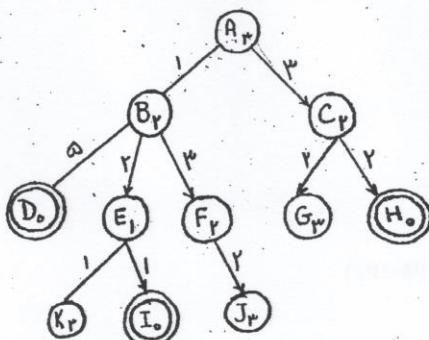
$$S' = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, C \rightarrow E\} \quad (۱) \qquad S' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, C \rightarrow E, B \rightarrow E\} \quad (۲)$$

$$S' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow C, A \rightarrow E, C \rightarrow E\} \quad (۳) \qquad S' = \{A \rightarrow B, A \rightarrow E, B \rightarrow E\} \quad (۴)$$

صفحه ۱۵

هوش مضمونی

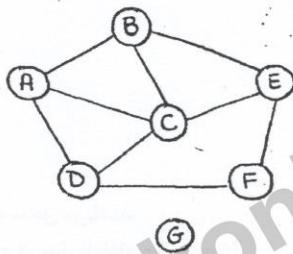
۷۸ - حاصل جستجوی SMA در درخت مقابله یافتن گدام یک از مسیرهای زیر است؟ فرض کنید برای این جستجو حداقل ۳ خانه حافظه داشتیم. هزینه هر عملگر روی یال مریبوطه و هزینه تخمینی تا هدف داخل دایره گره بتوشته شده است. گرههای D, H, I و J هدف هستند.



- ABD (1)
ACH (r)
ABEI (r)

(۴) SMA * قادر به حل این مسئله نیست.

- ۸۸ در یک مسئله می خواهیم نقشه را با سه رنگ (R)Red، (G)Green و (B)Blue نشانه کنیم طوری که هیچ دو کشوری که با هم مرز مشترک دارند هم رنگ نشوند. اطلاعات نقشه را به صورت گراف محدودیت زیر نمایش ذاده ایم (وجود لبه بین دو گره نشانه وجود مرز مشترک بین دو کشور مربوط به گره هاست). بر اساس هیوریستیک های عده مسائل CSP کدام گزینه زیر ترتیب بهتری برای دو کشوری که اول انتخاب م شوند است؟



- A-1, C-1 (1)
F-1, C-1 (1)
B-1, G-1 (1)
F-1, G-1 (1)

- ۸۹ - کدام یک از عبارات زیر در مورد عامل‌های هوشمند و محیط عملکرد آنها درست نیست؟

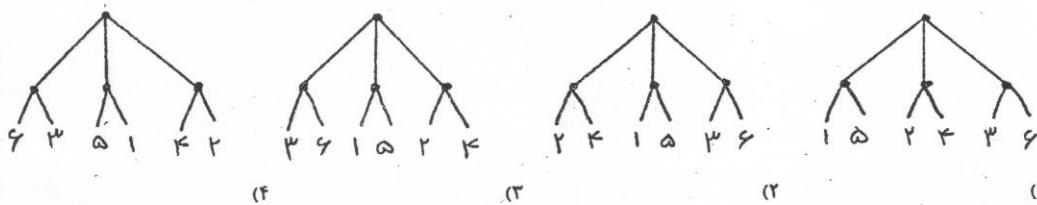
- (۱) عامل انعکاسی ساده نمی‌تواند در محیط‌های پارامتر مشاهده‌پذیر (Partially observable) بکار رود.

(۲) ممکن است محیط‌یا پارامتر مشاهده‌پذیر (Partially observable) و در عین حال قطعی باشد.

(۳) محیط وجود دارد که در آن همه عامل‌ها عملکرد عقلایی (rational) داشته باشند.

(۴) هیچ عاملی نمی‌تواند در یک محیط پارامتر مشاهده‌پذیر (Partially observable) عملکرد عقلایی (rational) داشته باشد.

لذا - بتا دارد؟



صفحه ۱۶

هوش مصنوعی

۹۱ - خطی‌سازی (linearization) به چه معناست؟

- ۱) در جستجوی مکانیفهای 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 طرح‌بزی 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 بازیهای است 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».

$$\forall x \text{student}(x) \Rightarrow \neg(\forall y \text{Food}(y, \text{Friend}(y)) \Rightarrow \text{Eats}(x, y)) \quad (1)$$

$$\forall x \neg \text{Student}(x) \wedge (\forall y \neg \text{Food}(y, \text{Friend}(x)) \Rightarrow \text{Eats}(x, y)) \quad (2)$$

$$\neg \exists x \text{Student}(x) \Rightarrow (\exists y \text{Food}(y, \text{Friend}(x)) \wedge \text{Eats}(x, y)) \quad (3)$$

$$\neg (\exists x, y \text{Student}(x) \wedge \text{Food}(y, \text{Friend}(x)) \wedge \text{Eats}(x, y)) \quad (4)$$

۹۳ - اگر θ جملات اتمیک α و β را یکسان کنده باشد دیگر UNIFY(α, β) = θ . آنگاه می‌توان گفت:

$$\text{SUBST}(\theta, \beta) = \alpha \quad (1) \qquad \alpha \models \text{SUBST}(\theta, \beta) \quad (1)$$

$$\text{SUBST}(\alpha, \beta) = \theta \quad (2) \qquad \theta \models \alpha \wedge \beta \quad (3)$$

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

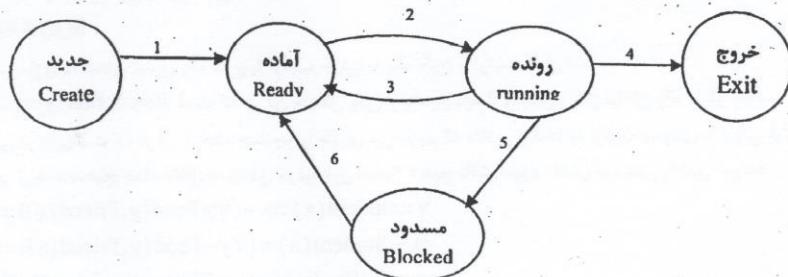
۳) هر مدلی که حداقل یکی از جملات G را ارضاء (satisfy) می‌کند، P را هم ارضاء کند.

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

صفحه ۱۷

سیستم عامل

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



- 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)
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 می‌تواند 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.
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



صفحه ۱۸

سیستم‌های عامل

- ۹۸ در یک سیستم ۴ فرآیند و ۵ نوع دستگاه موجود است. تعداد دستگاه‌های تخصیص یافته و حداقل نیاز فرآیندها در زیر آمده است. اگر موجودی فعلی $(1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 0)$ باشد، حداقل مقدار x چند باید که سیستم در وضعیت مطمئن (safe) قرار داشته باشد؟

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

$x = ۳ (۴)$

$x = ۲ (۳)$

$x = ۱ (۲)$

$x = ۰ (۱)$

- ۹۹ در حل شکل غذاخوری فیلسوفها به روش مقابله 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) بنیست ندارد ولی امکان قحطی دارد.

(۲) هم بنیست دارد هم احتمال قحطی.

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

(۱) ۶ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

- ۱۰۱ یک سیستم demand paging را در نظر بگیرید. معیارهای بهره‌وری به صورت زیر اندازه‌گیری شده‌اند:
بهره‌وری پردازنده: ۱۸٪
بهره‌وری ID های دیگر: ۹۶٪

کدام یک از گزینه‌های زیر بهره‌وری پردازنده را افزایش می‌دهد؟

- (۱) نصب پردازنده سریع‌تر
(۲) نصب دیسک بزرگ‌تر برای paging
(۳) نصب دیسک بزرگ‌تر برای ID های دیگر

- 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, ۳, ۲, ۱, ۳, ۶, ۷

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

۱۰ (۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۳ (۴)

صفحه ۱۹

معماری کامپیوتر

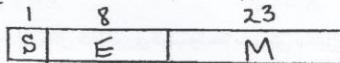
- ۱۰۳ یک حافظه cache دستور با گنجایش ۲۵۶ بایت را در نظر بگیرید که هر بلوک آن حاوی یک کلمه ۳۲ بیتی است. فرض کنید یک حلقه حاوی ۶۵ دستور متوالی برای ۳ بار اجرا می‌شود. با فرض این که حافظه cache در شروع کار خالی باشد، Hit Rate در دو حالت زیر چقدر است؟ (هر دستور ۳۲ بیت است).

اگر Direct Mapping از cache استفاده کند.

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

$$\circ \quad (II, 0) \quad (I, 4) \quad \frac{42}{65} \quad (II, 2) \quad (I, 3) \quad \frac{42}{65} \quad (II, 0) \quad (I, 1)$$

- ۱۰۴ در یک سیستم نمایش اعداد ممیز شناور با قالب زیر، نمایش عدد $\frac{1}{7}$ چگونه خواهد بود؟ S بیت علامت، M مانیس و E توان عدد را نشان می‌دهد. فرض کنید مانیس عدد به صورت نرمال $2^k < M < 2^{k+1}$ است و عدد یک برای مانیس تلویحی است و نمایش داده نمی‌شود و توان عدد به صورت ۱۲۷ Biased نمایش داده می‌شود.



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

- ۱۰۵ حجم حافظه نهان در یک سیستم کامپیوتی 2^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 set-associative و fully-associative است.
- (۲) نگاشت حاصل به ترتیب معادل direct و set-associative است.
- (۳) نگاشت حاصل به ترتیب معادل fully-associative و direct و fully-associative است.
- (۴) نگاشت حاصل به ترتیب معادل direct و 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 ₁	Hit	Time = ۱ cycle
L ₁	Miss	Rate = ۱%
L ₂	Hit	Time = ۴ cycle
L ₂	Miss	Rate = ۲۰ %
L ₂	Miss	Penalty = ۱۵۰ cycle

۴) هیچکدام

۲/۶۱ (۳) ۲/۴۵ (۲)

۱/۳۴ (۱)

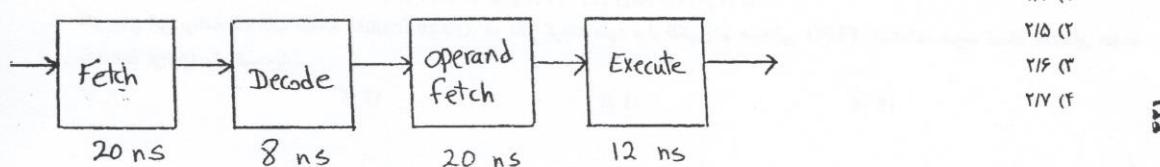
- ۱۰۷ به فرض داشتن یک خط لوله ۴ سطحی برای اجرای دستورات در یک پردازنده، اگر در یک برنامه به طور متوسط در هر ۱۰ دستور یک پرش وجود داشته باشد و به احتمال $\frac{1}{2}$ پرش انجام شود. حداقل تسریع به دست آمده برای اجرای این برنامه نسبت به زمانی که پردازنه لوله‌ای نیست در مدت طولانی اجرای برنامه چقدر خواهد بود؟

۲/۳ (۱)

۲/۵ (۲)

۲/۶ (۳)

۲/۷ (۴)



صفحه ۲۰

معماری کامپیوتر

- ۱۰۸ - اگر یک عدد صحیح $N = (A, B)$ ، n بیتی را بر یک عدد X ، n بیتی تقسیم کنیم، به چه شرطی خارج قسمت در n بیت می‌گنجد؟ (A) و

$$(N = 2^n A + B \text{ هر کدام } n \text{ بیتی هستند و به هم جنبه‌یده})$$

$$(A, B) < X \quad (4)$$

$$B > X \quad (5)$$

$$A \leq X \quad (2)$$

$$A < X \quad (1)$$

- ۱۰۹ - تعداد سینکال‌های کنترل در یک کامپیوتر ۲۰۰ عدد است. تعداد کل الگوهای سینکال‌های 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؟

$$192000 \quad (4)$$

$$191000 \quad (5)$$

$$190000 \quad (2)$$

$$189000 \quad (1)$$

- 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؟

$$(1) ۱۶ یا ۹ = MAR \quad (2) ۹ یا ۱۶ = MAR \quad (3) ۸ یا ۱۷ = MAR$$

$$(1) ۱۶ یا ۹ = تعداد دستورات یک بایتی \quad (2) ۹ یا ۱۶ = تعداد دستورات یک بایتی \quad (3) ۸ یا ۱۷ = تعداد دستورات یک بایتی$$



1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100