



محل امضاء

نام خانوادگی

نام

صبح پنج شنبه  
۸۸/۱۱/۲۹

۱/۱ دفترچه



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

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

## آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد فنایپرسن داخل - سال ۱۳۸۹

### مجموعه مهندسی فناوری اطلاعات (IT) - کد ۱۴۷۶

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سوال: ۱۱۰

#### عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی	۳۰	۱	۳۰
۲	دروس مشترک (ساختمن گستته، ساختمن دادهها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم افزار، 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	۹۳
۶	سیستم های عامل	۸	۹۵	۱۰۲
۷	معماری کامپیوتر	۸	۱۰۳	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- What was intended as a peaceful demonstration rapidly ----- into violence.  
 1) agitated      2) degenerated      3) preceded      4) discriminated
- 2- The Democratic Party ----- 70 percent of the vote.  
 1) garnered      2) esteemed      3) obligated      4) assembled
- 3- Some animals can ----- very high temperatures.  
 1) detach      2) submit      3) obstruct      4) withstand
- 4- Researchers have discovered that up to one half of all children born of alcoholics are genetically ----- to alcoholism.  
 1) discerned      2) apprehended      3) predisposed      4) impressed
- 5- Communication via the Internet gives an important ----- to international trade.  
 1) dimension      2) exposure      3) expenditure      4) distribution
- 6- Lack of childcare facilities can be a major ----- for women wishing to work.  
 1) dispute      2) routine      3) obstacle      4) contraction
- 7- It is a common ----- that women are worse drivers than men.  
 1) essence      2) impetus      3) fallacy      4) amusement
- 8- The ----- for using this teaching method is to encourage student confidence.  
 1) advent      2) rationale      3) authenticity      4) constitution
- 9- The degree of punishment should be ----- to the seriousness of the crime.  
 1) inclined      2) receptive      3) prominent      4) proportional
- 10- Low inflation is the key to ----- economic growth.  
 1) sustained      2) congruous      3) extravagant      4) well-disposed

**PART B: Cloze Test**

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

Commonwealth of Nations is an international organization composed of independent states, all of which were part of the British Empire. It was constituted by the Statute of Westminster, (11) ----- the British Dominions were recognized as 'autonomous communities', (12) ----- the British Crown. Since 1947, when India chose (13) ----- within the Commonwealth, it has consisted of an increasing number of republics, so that the role of the British monarch, who is the head of only seventeen (14) ----- a total of fifty-three member states, is confined (15) ----- head of the Commonwealth. Given that its member states have little in common apart from a historical tie to the UK, it has rarely been able to influence world affairs, except perhaps for its leadership on the international imposition of sanctions upon South Africa.

- 11- 1) so      2) which      3) so that      4) in which
- 12- 1) binding together      2) bound together by  
 3) together having bound      4) having bound together
- 13- 1) to remain      2) remaining      3) for remaining      4) to be remained
- 14- 1) by      2) out of      3) within      4) outside
- 15- 1) for      2) to who is      3) to that of      4) that she is

**Part C: Reading Comprehension**

*Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it in on your answer sheet.*

**Passage 1:**

Is IT governance different from IT management and IT controls? The problem with IT governance is that often it is confused with good management practices and IT control frameworks. ISO 38500 has helped clarify IT governance by describing it as the management system used by directors. In other words, IT governance is about the stewardship of IT resources on behalf of the stakeholders who expect a return from their investment. The directors responsible for this stewardship will book to the management to implement the necessary systems and IT controls. Whilst managing risk and ensuring compliance are essential components of good governance, it is more important to be focused on delivering value and measuring performance.

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 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 is a continual topic of discussion in the professional literature, and can be seen as a practical limitation to IT governance.

**16- What is the main topic of the passage?**

- 1) Critics of IT governance
- 2) Problems with IT governance
- 3) The role of IT governance in management
- 4) Differences between IT governance and IT management

**17- According to the passage, Nicholas Carr -----.**

- 1) is a critic of IT risk management
- 2) is the first critic to introduce IT governance
- 3) does not argue against the strategic advantage of IT
- 4) does not recommend implementing IT governance in major corporations

**18- The word “their” in line 5 refers to -----.**

- 1) resources                    2) directors                    3) stakeholders                    4) systems

**19- All of the following are necessary for good governance EXCEPT -----.**

- 1) obeying rules
- 2) risk management
- 3) measuring resources
- 4) focusing on performance

**20- It can be inferred from the passage that IT governance -----.**

- 1) has clearly-defined objectives
- 2) is a viable option in large scale management
- 3) helps companies overcome financial difficulties
- 4) is the best solution to financial problems

**Passage 2:**

The growth of the information technology sector (IT) in the 1980s was an important development for the economy, but it spurred relatively little policy or media interest. IT was recognized as a driver of initiatives comparative advantage for the US and there were a few initiatives involving industrial policy and military preparedness. IT was of interest primarily to specialists. In the 1990's, however, things changed dramatically when the Internet became a topic of intense public discussion. Suddenly computers were not only a way to manipulate information, but also a way to communicate information. This led to a dramatic rise in the public and political awareness of the importance of information policy issues such as intellectual property, privacy, and security.

The rapid adoption of the Internet stimulated Wall Street's interest as well. Previously arcane topics like venture capital and IPOS became part of the common vernacular. The stock market boom that followed had a dramatic effect on individual wealth, leading to robust consumption demand. Meanwhile, the triple stimulus from telecommunications deregulation in 1986, the "year 2k" problem in 1998-99, and the Internet stock market bubble in 1999-2000 led firms to dramatically increase their investment in information technology. The significant increase in both consumption and investment demand led to the robust economic growth. It also appears that at least some of the productivity growth in the 1990s can be attributed to the deployment of information technology, though this point is still somewhat controversial.

**21- What is the main idea of the passage?**

- 1) The growth of the IT sector increased productivity.
- 2) Information technology has interested many specialists.
- 3) The Internet and information technology have brought the U.S. many advantages.
- 4) The Internet made it evident that information policy issues require serious attention.

**22- With which of the following statements does the author least probably agree?**

- 1) IT became more appealing as time went on.
- 2) The Internet was the enabling technology for the 1990s.
- 3) The Internet made some strange topics understandable.
- 4) The productivity growth in the 1990s was due to computerization.

**23- According to the passage, economic growth in the 1990s .....**

- 1) aroused some controversies
- 2) made people financially secure
- 3) resulted in an increase in consumption demand
- 4) led to the success of the stock market

**24- The word "robust" in line 14 is closest in meaning to .....**

- |          |           |               |              |
|----------|-----------|---------------|--------------|
| 1) rapid | 2) strong | 3) continuous | 4) important |
|----------|-----------|---------------|--------------|

**25- Which of the following did NOT affect investment in IT in the 1990s?**

- 1) The "year 2k" problem
- 2) The stock market boom
- 3) Telecommunications deregulation
- 4) The Internet stock market bubble

**Passage 3:****PardazeshPub.com**

The IT workforce, education, and skills are often discussed as if they are homogenous. In reality, the IT labor market is dynamic and complex. The mix of required knowledge and skills can vary significantly from one IT job to another, in terms of the formal education, specific technical skills needed, industry knowledge and experience, and other qualifications such as project management, communication, and organizational skills. Thus, IT workers who are qualified for one job often do not qualify for another.

Employers seek workers who possess a specific combination of technical skills, experience, and industry knowledge- often expressed by employers as the “right person with the right skills at the right time”. Employers prefer job candidates who have the exact skill fit and require no additional training. Faced with short product life cycles, customer deadlines, and competitive pressures that leave no time to spare, employers want workers with the right skills and experience who, as employers frequently put it, I can willing “hit the ground running”. In a recent survey, less than 10 percent of firms indicated that they were willing to hire a partially qualified candidate for an IT job and provide 'training to the employee to become fully qualified.

Employers seek to minimize their risk by hiring candidates with proven technical capabilities. Today, IT systems are mission-critical for most companies, whether those systems are managed in house or by a contractor, and IT developers have no time to spare in their ever-shrinking product development cycles. With much at stake, employers want to do everything they reasonably can to reduce the risk presented by new hires. A principal method for reducing risk is reliance on candidate with demonstrated job experience.

- 26-** The expression “hit the ground running” in lines 11 means .....
- 1) do something as fast as possible
  - 2) cooperate with others successfully
  - 3) compete with others in doing something
  - 4) do something successfully without delay
- 27-** The results of a recent study indicate that .....
- 1) most companies prefer to hire qualified workers
  - 2) companies provide training to partially qualified employees
  - 3) only a few firms have facilities for training the employee
  - 4) 10 percent of firms have hired potentially qualified candidates
- 28-** The word “another” in line 5 refers to .....
- 1) worker
  - 2) skill
  - 3) job
  - 4) IT
- 29-** According to the passage, reliance on qualified candidates is .....
- 1) mission-critical for most companies
  - 2) the best method of managing IT systems
  - 3) a time-consuming technique to minimize risk
  - 4) a relief from competitive pressures facing companies
- 30-** The writer's attitude toward hiring qualified candidates can be described as .....
- 1) negative
  - 2) supportive
  - 3) humorous
  - 4) impersonal



**PardazeshPub.com**

- ۳۱ تعداد درختهای فراگیر (پوشان) برای گراف کامل  $K_n$  که هیچ کدام با دیگری یکریخت نباشند چندتا است؟
- (۱) ۶ (۲) ۳۶ (۳) ۴۶۸۵۶ (۴) ۱۲۹۶
- ۳۲ چند مورد از عبارات زیر درست است؟

A. اگر گراف  $G$  همیلتونی باشد و داری  $n$  راس باشد ( $n \geq 3$ ) آنگاه درجه هر راس  $G$  حداقل  $\frac{n}{2}$  است.

B. اگر گراف  $G$  همیلتونی و دارای  $n$  راس باشد ( $n \geq 3$ ) آنگاه به ازای هر جفت از راس‌های غیر مجاور  $V$  و  $W$  داریم  $\deg(u) + \deg(v) \geq n$

C. گرافی که درجه‌ی تمام راس‌های آن زوج است همواره اویلری است.

D. اگر  $G$  یک گراف ساده مسطح همبند باشد پس درجه یک راس آن کمتر از ۵ است.

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

- ۳۳ اگر  $a_n$  برابر دترمینان ماتریس مقابل باشد و  $p$  و  $q$  دو عدد غیرصفر و ثابت باشند. رابطه بازگشتی برای  $a_n$  کدام است؟

$$a_n = qa_{n-1} - (p-q)pa_{n-2} \quad (۱)$$

$$a_n = -(p-q)qa_{n-1} + p^r a_{n-2} \quad (۲)$$

$$a_n = (p-q)a_{n-1} - pqa_{n-2} \quad (۳)$$

$$a_n = pa_{n-1} - (p-q)qa_{n-2} \quad (۴)$$

- ۳۴ یک کتاب ۱۰۰۰ صفحه‌ای داریم که تعداد صفحات آن با شروع از عدد ۱ شماره‌بندی شده است ۲۲۵ برگ از این کتاب را پاره می‌کنیم (توجه کنید که این برگ‌ها به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند). شماره صفحه‌های این ورق‌های بریده شده را با هم جمع می‌کنیم و نامش را  $S$  می‌گذاریم. باقی‌مانده‌ی عدد  $S$  بر ۴ چقدر است؟

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

- ۳۵ اگر  $N$  و  $k(N - k + 1) \geq N$  باشد، کدام مورد درست است؟

$$N \log N = O(\log N!) , \quad (N!)^r \geq N^N \quad (۱)$$

$$N \log N = O(\log N!) , \quad (N!) \geq N^N \quad (۲)$$

$$(N-1) \log N = O(\log N!) , \quad (N!) \geq N^{N-1} \quad (۳)$$

$$2 \log N = O(\log N) , \quad N < N^N \quad (۴)$$

- ۳۶ فرض کنید  $G(z)$  تابع مولد برای دنباله  $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$  باشد، کدام رابطه صحیح می‌باشد؟

$$G(z)(1-z) = \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (۱)$$

$$G(z)(1-z) = \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (۲)$$

$$G(z)(1-z) = \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (۳)$$

$$G(z)(2z-1) = \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (۴)$$

- ۳۷ فرض کنید  $A$  یک مجموعه ۸ عضوی و  $B$  یک مجموعه ۵ عضوی باشند. تعداد تمامی تابعهای پوشان از  $A$  به  $B$  چندتا است؟

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

- ۳۸ پیمایش preorder درخت دودویی  $T$  (از چپ به راست) به صورت  $acbhdigef$  می‌باشد. همچنین می‌دانیم رأس‌های  $a, b, c, d, e, f, g, h, i$  در درخت  $T$  برگ هستند. پیمایش postorder درخت  $T$  کدام است؟

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

-۳۹ فرض کنید می‌خواهیم یک لیست حاوی عناصر (از چپ به راست) ۲ و ۴ و ۵ و ۳ و ۱ را به لیست با عناصر (از چپ به راست) ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ تبدیل کنیم. تنها عملیات مجاز جابجا کردن درایه‌های متوالی (پشت سر هم) با هم یکدیگر است. حداقل

چند جابجایی لازم است؟

۷ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

-۴۰ یک لیست ۱۲ عنصری حاوی کلیدهای یک تا دوازده به صورت صعودی مرتب است. اگر این لیست به صورت درجا تبدیل به یک Max Heap شود، عنصر پنجم لیست کدام گزینه است؟

۸ (۴)

۹ (۳)

۱۰ (۲)

۱۱ (۱)

-۴۱ هفتمین کلید در پیمایش preorder یک درخت جستجوی دو دویی (BST) که پیمایش postorder آن به شکل زیر است (از چپ به راست)، کدام گزینه است؟

Postorder: ۵, 6, 15, 10, 23, 24, 22, 26, 20

۱۵ (۴)

۲۲ (۳)

۲۴ (۲)

۲۶ (۱)

-۴۲ فرض کنید صد کلید یک تا صد را به یک درخت جستجوی دودویی اضافه کرده‌ایم. ترتیب اضافه شدن کلیدها مشخص نیست اما احتمال تمام حالات ترتیب‌های اضافه شدن کلیدها (تمام Permutation های ممکن یک تا صد) با هم برابر است. با چه احتمالی در روند اضافه شدن کلیدها به درخت کلید ۴ و کلید ۹ با هم مقایسه می‌شوند، در صورتی که اولین کلید اضافه شده کلید ۴۳ باشد؟

 $\frac{43}{100} \times \frac{1}{4}$ 
 $\frac{1}{4}$ 
 $\frac{1}{3}$ 
 $\frac{1}{2}$ 

-۴۳ فرض کنید که یک جدول درهم سازی به اندازه ۸۰ (هشتاد) از روش آدرس‌دهی خطی باز استفاده می‌کند. ابتدا جدول خالی بوده است و تنها عملیات اضافه کردن و جستجو روی جدول انجام شده است. در حال حاضر وضعیت درایه‌های ۴۵ تا ۵۶ جدول به صورت زیر است. اعداد بالای آرایه، اندیس درایه‌ها و اعداد پایین آرایه خروجیتابع درهم سازی است. اگر یکبار دیگر از جدول درهم‌سازی خالی شروع کنیم و همان عملیات را به غیر از اضافه کردن کلید ۶ دوباره انجام دهیم، در درایه‌ی ۵۰ چه کلیدی قرار می‌گیرد؟

۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j		
۴۶	۴۶	۴۶	۴۷	۴۶	۵۱	۴۷	۴۶	۴۸	۴۹		

۱ (۱)

h (۲)

f (۳)

g (۴)

-۴۴ فرض کنید که در ساخت جدول درهم‌سازی زیر از روش آدرس‌دهی خطی باز استفاده شده است. اگر تابع Hash به صورت باقیمانده تقسیم بر ۵ تعريف شده باشد، کدام گزینه نمی‌تواند ترتیب صحیح درج عناصر در جدول باشد؟ ترتیب از چپ به راست است.

۰	۱۰
۱	۱۱
۲	۶
۳	۷
۴	۱۵

۱۱, ۶, ۱۰, ۷, ۱۵ (۱)

۱۱, ۶, ۷, ۱۰, ۱۵ (۲)

۱۰, ۱۱, ۶, ۷, ۱۵ (۳)

۱۱, ۱۰, ۶, ۱۵, ۷ (۴)

-۴۵ فرض کنید که در Max-heap استفاده شده در ساختمن داده‌ی  $X$ . هر عنصر یک زوج مرتب به صورت  $\langle \text{Key}, \text{Value} \rangle$  است که معیار مقایسه‌ی عناصر مقدار key آنها می‌باشد. ساختمن داده  $X$  یک پیاده‌سازی از کدام گزینه است؟

```
X::A(x){  
    Count++;  
    Max-heap-insert (H,<count,x>);  
}  
X: : B(x){  
P=Heap-Extract-max(H);  
Return-Value (p);  
}
```

- Stack (۱)  
Queue (۲)  
Max-Heap (۳)  
Min Heap (۴)

-۴۶ درخت‌های دودویی که Post order و Preorder آنها در زیر ذکر شده است، چه تعداد است؟

Pre : a b d e f g c h i j  
Post : d g f e b i j h c a

- ۸ (۱)  
۴ (۲)  
۱ (۳)

(۴) هیچ درختی را نمی‌توان پیدا کرد.  
کدامیک از گزاره‌های زیر غلط است؟

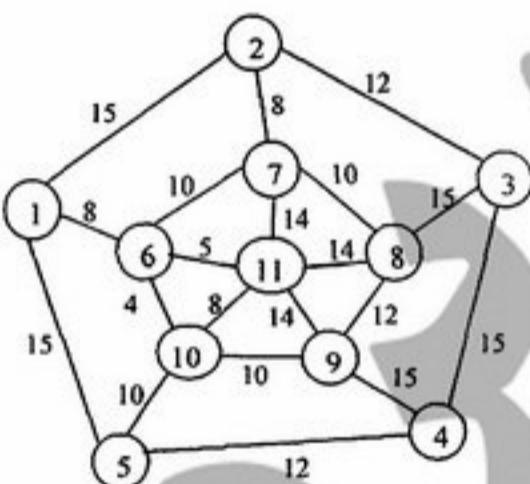
$$\Omega(f(n)) + O(f(n)) = \Theta(f(n)) \quad (۱)$$

$$g(n) = \Omega(f(n)) \Rightarrow g(n) = \Omega(O(f(n))) \quad (۲)$$

$$f(n) + O(f(n)) = \Theta(f(n)) \quad (۱)$$

$$g(n) = \Omega(f(n)) \Rightarrow f(n) = O(g(n)) \quad (۲)$$

-۴۷ مجموعه وزن یال‌های درخت پوشای کمینه (MST) گراف مقابل چیست؟



- ۹۷ (۱)  
۹۱ (۲)  
۸۹ (۳)  
۸۵ (۴)

-۴۸ کم رشدترین حد بالای تابع بازگشتی  $f(n) = 4f(n/2) + n^{\gamma} \log n$ ,  $f(1) = 1$  کدام است؟

$$O(n^{\gamma} \log(\log n)) \quad (۱) \qquad O(n^{\gamma} (\log n)^{\gamma}) \quad (۲) \qquad O(n^{\gamma} \log n) \quad (۳) \qquad O(n^{\gamma}) \quad (۴)$$

-۴۹ هر یک از کارهای زیر در یک واحد زمان قابل اجرا است. هر یک از این کارها دارای یک موعد خاتمه (Deadline) است و در صورتی که بعد از موعد خاتمه انجام شود مشمول یک جریمه (Penalty) خواهد شد. اگر این کارها را برای اجرابه کمترین جریمه زمانبندی کنیم، مقدار جریمه چقدر است؟

Work:	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7
Deadline	۷	۲	۳	۳	۲	۵	۱
Penalty	۱۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۳۰	۲۰

- ۳۰ (۱)  
۴۰ (۲)  
۵۰ (۳)  
۶۰ (۴)

# مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

صبح پنجم شنبه ۲۹/۱۱/۸۸

دروس مشترک (ساختمان گستره، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتوی) (۸)

-۵۱ فرض کنید می خواهیم تعدادی ماتریس دو بعدی را در هم ضرب کنیم. اگر بخواهیم این ضربیها را طوری برانتزگذاری کنیم که تعداد کل ضربیهای انجام شده کمینه شود، کدام یک از روش‌های حل مساله، جواب بهینه را با پیچیدگی زمانی کمتری ارائه می دهد؟

(۲) روش عقبگرد (Back Tracking)

(۱) روش حریصانه (Greedy)

(۴) روش برنامه‌ریزی پویا (Dynamic Programming)

(۳) روش تقسیم و حل (Divide and Conquer)

-۵۲ برای پیدا کردن کوتاهترین مسیر از یک رأس به تمام رئوس در یک گراف، اگر وزن همه یالها برابر باشد کدام الگوریتم مناسب‌تر است؟

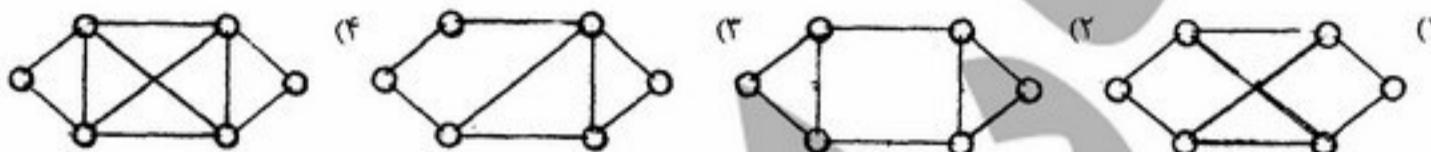
FloydWarshall (۴)

Dijkstra (۳)

DFS (۲)

BFS (۱)

-۵۳ کدام یک از گراف‌های زیر Bipartite گرافی است که نودهای آن قابل دسته‌بندی به دو گروه X و Y هستند به گونه‌ای که نودهای گروه‌های X و Y به همگروهی خودشان یال ندارند اما به گروه دیگر یال دارند.



-۵۴ ماتریس تلاقي گراف جهت‌دار  $G = (V, E)$  یک ماتریس  $|V| \times |E|$  به نام  $B = (b_{ij})$  است بطور یکه:

$$b_{ij} = \begin{cases} -1 & \\ 1 & \\ 0 & \end{cases}$$

اگر یال ز رأس ارا ترک کند.

اگر یال ز وارد رأس A شود.

در غیراین صورت

در این صورت اعضاء ماتریس  $C = B \cdot t_B$  چه چیزی را نشان می‌دهد؟  $t_B$  ترانهاده ماتریس B است؟

(۱)  $C_{ij}$  تعداد یالها بین دو رأس A و Z را نشان می‌دهد.

(۲) تعداد رئوس مانند  $v_k$  را نشان می‌دهد که  $(v_k, v_i)$  و  $(v_k, v_j)$  یالهای گراف هستند.

(۳)  $C_{ij}$  تعداد یالها را نشان می‌دهد که از رئوس A و Z شروع شده و پایان مشترک دارند.

(۴)  $C_{ij}$  تعداد یالها را نشان می‌دهد که شروع مشترک دارند و پایان آنها رئوس A و Z است.

-۵۵ کدام یک از مدل‌های فرآیند توسعه‌ی نرم‌افزار زیر تأکید بر قابلیت استفاده‌ی مجدد محصولات تولید شده‌ی نرم‌افزاری ندارد؟

(۲) نمونه‌سازی (Prototype)

(۱) افزایشی (Incremental)

Rapid Application Development (۴)

Component Base Development (۳)

کدام عبارت صحیح است؟

(۱) Use-Case Actor ها افرادی هستند که کاربران نرم‌افزار خواهند بود.

(۲) در تحلیل نیازها، افزار (Partitioning) مسئله منجر به تشریح دقیق‌تر داده‌ها، توابع و رفتار خواهد شد.

(۳) برای آنکه نمونه‌سازی نرم‌افزار عملی مؤثر باشد، نیاز به ابزاری برای توسعه‌ی سریع نمونه‌ها داریم تا طبق زمان‌بندی پیش برویم.

(۴) وقتی که مستندات تعریف نیازهای نرم‌افزار به وسیله‌ی مشتری و توسعه‌دهنده، تأیید شد این استناد تبدیل به مستنداتی غیرقابل تغییر خواهد شد.

-۵۷ اگر پیمانه C از طریق پارامترهای داده‌ای با پیمانه A ارتباط برقرار نماید، در این صورت کدام یک از سطوح اتصال (Coupling)

بین آنها وجود دارد؟

(۲) برچسبی (Stamp Coupling)

(۱) داده‌ای (Data Coupling)

(۴) مشترک (Common coupling)

(۳) کنترلی (Control Coupling)

-۵۸- شاخص گزینش طراحی با رابطه  $d = \left( \frac{N_s}{N_a} \right)^* 100$  تعداد ابعاد به کار رفته در یک معماری پیشنهادی و  $N_a$  تعداد کل ابعاد در فضای طراحی است.

- (۱) اگر  $d \geq 1$  باشد معماری ایده‌آل است.
- (۲) اگر  $d \leq 1$  باشد معماری ایده‌آل است.
- (۳) هر چه  $d$  بزرگتر باشد، معماری پیشنهادی به معماری ایده‌آل نزدیکتر است.
- (۴) هر چه  $d$  کوچکتر باشد، معماری پیشنهادی به معماری ایده‌آل نزدیکتر است.

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) مقادیری که به صفات یک شی اختصاص می‌یابند، آن شی را یکتا می‌نمایند.
- (۲) برای بازنگری یک مدل CRC کامل، بازنگری کننده نیاز به توجه به تمام نمایش‌های موردهای کاربرد (Use Cases) دارد.
- (۳) وراثت شامل مکانیزمی است که تغییرات در کلاس‌های سطح پایین به سرعت منجر به تعمیم روی تمام ابر کلاس‌ها می‌گردد.
- (۴) در حالتی که یک کلاس برخی از صفات و عملیات یک کلاس و برخی دیگر را از کلاس دیگر به ارث می‌برد، در این حالت وراثت چندگانه مطرح می‌گردد.

-۶۰- کدام عبارت جزء ارتباطات عمومی بین کلاس‌های مشارکت‌کننده نیست و تحلیل‌گر نمی‌تواند بر اساس آن، کلاس‌های مشارکت را تشخیص دهد؟

- (۱) واقع شدن قبل از (comes-before...)
- (۲) بخشی است از (is-part-of...)
- (۳) آگاه است از (has-knowledge-of...)
- (۴) وابسته است به (depends-upon...)

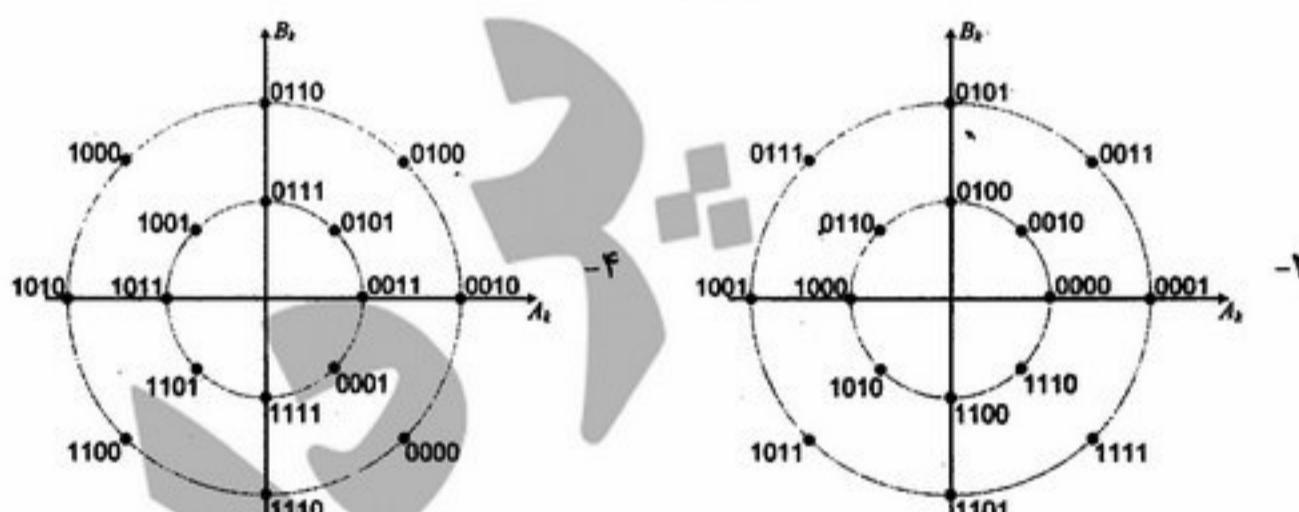
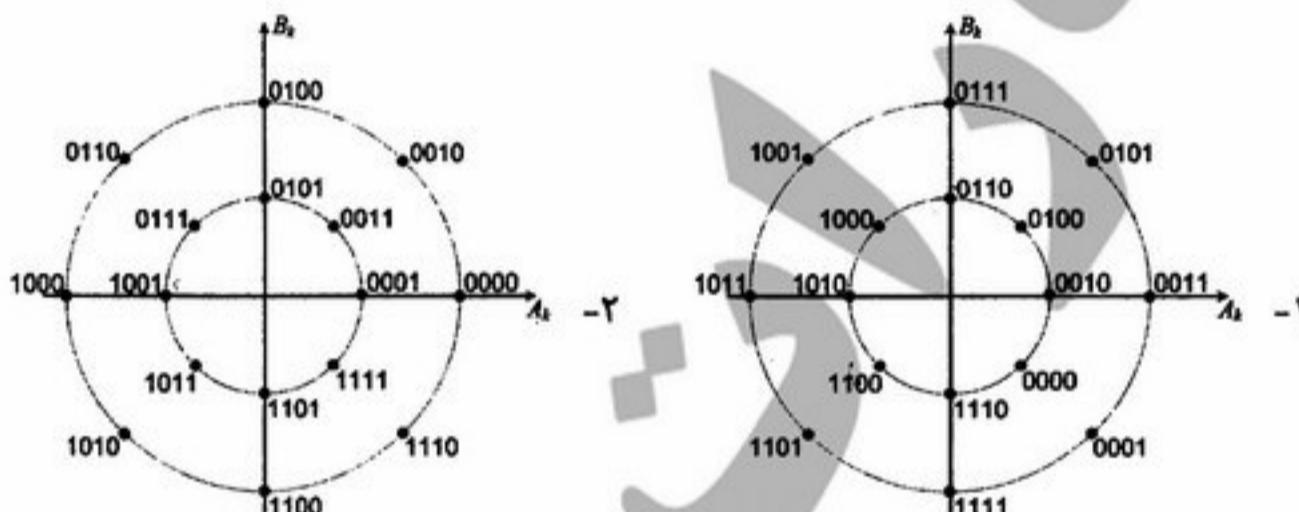
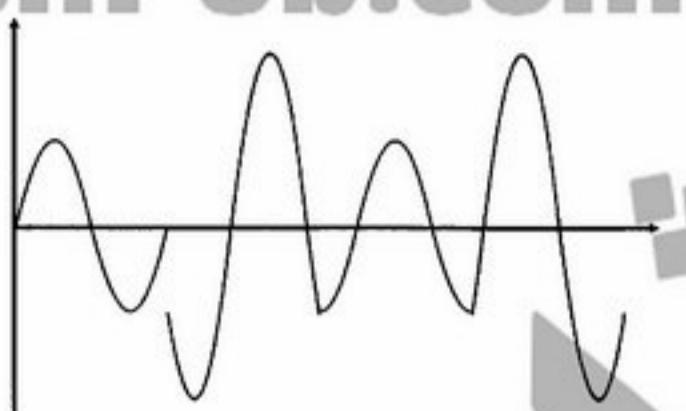
-۶۱- در یک سازمان مجری توسعه سیستم‌های اطلاعاتی، وظیفه‌ی مدیریت پروژه بر عهده‌ی شما گذاشته شده است. وظیفه‌ی شما ایجاد یک برنامه کاربردی کاملاً مشابه با برنامه‌های کاربردی دیگری است که تیم شما قبلاً ایجاد نموده است با این تفاوت که این پروژه بزرگ‌تر و پیچیده‌تر است. خواسته‌های مشتری به طور کامل توسط وی مستندسازی شده و در اختیار شما قرار دارد. چه ساختار تیمی و کدام مدل‌های فرایند نرم‌افزار را انتخاب خواهید کرد؟

- (۱) ساختار تیمی کنترل شده مرکز (CC) و مدل توسعه سریع (RAD)
- (۲) ساختار تیمی غیرکنترلی و آزاد (DD) و مدل افزایشی (Incremental)
- (۳) ساختار تیمی کنترل شده مرکز (CD) و مدل افزایش یا حلزونی (Spiral)
- (۴) ساختار تیمی کنترل شده مرکز (CC) و مدل توسعه نرم‌افزار مبتنی بر مولفه (CBD)

-۶۲- اگر احتمال ریسک ۶۰٪ و تأثیر ریسک بر حسب هزینه برابر با ۲۵۰ واحد پولی باشد، میزان در معرض ریسک قرار گرفتن (Risk Exposure) برابر است با:

- (۱) ۱۰۰۰
- (۲) ۱۵۰۰
- (۳) ۴۱۶۷
- (۴) هیچ‌کدام

-۶۳ با در نظر گرفتن روش مدولاسیون QAM ( $x(t) = A_k \cos 2\pi f_c t + B_k \sin 2\pi f_c t$ )، اگر شکل موج سیگنال ارسالی برای داده  $1100011110001011$  مطابق زیر باشد، کدام گزینه نمودار فلکی این مدولاسیون می‌باشد؟



-۶۴ ۱۳۰۰۰ ایستگاه برای تبادل داده‌ها از یک کانال مشترک با نرخ ارسال ۱۲ مگا بیت در ثانیه به روش pure ALOHA استفاده می‌کنند. اگر طول بسته‌ها  $10^5$  بایت باشد و هر ایستگاه ۵ بسته در ثانیه ارسال کند، حداکثر گذردگی در این پیوند چقدر است؟

$$e^{-1} (۱)$$

$$e^{-5} (۲)$$

$$e^{-10} (۳)$$

$$e^{-15} (۴)$$



-۶۵- ایستگاه A با نرخ ۱۰ مگا بیت در ثانیه داده‌های را برای ایستگاه B ارسال می‌کند. ایستگاه B داده‌های دریافتی را در بافر دریافت خود قرار داده و با نرخ ۹/۲ مگا بیت در ثانیه آن‌ها را پردازش می‌کند. اگر ایستگاه B برای کنترل جریان از پیام‌های کنترلی Xon (Transmission on) و Xoff (Transmission off) استفاده کند. با فرض اینکه تأخیر یک طرفه ارتباط ۱۰ میلی ثانیه باشد، ایستگاه B در زمانی که باfer دریافتیش چند بایت فضای خالی دارد باید پیام کنترلی Xoff را ارسال کند تا بافرش سرریز نشود.

(۱) ۴۰۰۰      (۲) ۳۰۰۰      (۳) ۲۰۰۰      (۴) ۱۰۰۰

-۶۶- کدام یک از عبارات زیر در مورد مکانیزم‌های مدیریت ترافیک در شبکه‌های کامپیوتری با تکنیک انتقال سویچینگ بسته‌ای صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) کنترل ازدحام
- (۲) مسیریابی کوتاه‌ترین مسیر
- (۳) مدیریت صفحه زمانبندی بسته‌ها
- (۴) مسیریابی با محدودیت به منظور حداقل نمودن گذردهی فرض کنید یک مسیر باب IP بسته‌ای با طول ۱۶۸۰ بایت دریافت می‌کند که باید از طریق شبکه‌ای با MTU ۵۷۶ بایت به سمت مقصد هدایت (forward) کند. این بسته حداقل به چند تکه (fragment) شکسته خواهد شد؟

(۱) ۴      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۵

-۶۷- کدام یک از عبارات زیر در مورد روش‌های کنترل ازدحام پیشگیرانه (preventive) و واکنشی (reactive) در شبکه‌های کامپیوتری صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در روش‌های کنترل ازدحام پیشگیرانه استفاده بهینه از ظرفیت پیوندهای شبکه صورت می‌پذیرد.
- (۲) در روش‌های کنترل ازدحام پیشگیرانه دریافت بازخورد از وضعیت ازدحام وجود دارد.
- (۳) در روش‌های کنترل ازدحام واکنشی کیفیت سرویس دهنده تضمین نمی‌شود.
- (۴) در روش‌های کنترل ازدحام واکنشی کنترل پذیرش مکالمه وجود دارد.
- (۵) در یک کد خطی (۶، ۳) بیت‌های چک کننده (check bits) به صورت زیر محاسبه می‌شوند.

$$b_4 = b_1 + b_2$$

$$b_5 = b_1 + b_3$$

$$b_6 = b_2 + b_3$$

حداقل فاصله همینگ در این کد چقدر است؟

(۱) ۴      (۲) ۵      (۳) ۲      (۴) ۳

-۶۸- برای کنترل خطای بین دو ایستگاه که توسط یک پیوند ارتباطی با نرخ ارسال ۱۰۰ کیلو بیت در ثانیه و طول ۴۰۰ کیلو متر به هم متصل شده‌اند، از روش Stop and Wait استفاده شده است. اگر سرعت انتشار امواج  $2 \times 10^8$  متر در ثانیه باشد، برای رسیدن به کارآیی ۵٪ حداقل طول بسته چند بایت باید باشد؟

(۱) ۱۰۰      (۲) ۲۰۰      (۳) ۴۰۰

-۷۱

شیوه تصمیم‌گیری تحلیلی مناسب، چه شرایطی است؟

- ۱) در شرایطی که تحمل ایهام بالا و نحوه اندیشیدن عقلایی باشد.
- ۲) در شرایطی که تحمل ایهام پایین و نحوه اندیشیدن عقلایی باشد.
- ۳) در شرایطی که تحمل ایهام بالا و نحوه اندیشیدن شهودی باشد.
- ۴) در شرایطی که تحمل ایهام پایین و نحوه اندیشیدن شهودی باشد.

-۷۲

زمانی که برای پیش‌بینی تکنولوژی، متغیری را براساس سایر متغیرهای شناخته شده و یا فرض شده پیش‌بینی می‌کنند، از کدام روش پیش‌بینی استفاده می‌کنند؟

- ۱) مدل اقتصاد سنجی
- ۲) مدل رگرسیون

-۷۳

چگونه برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی متمایز می‌شوند؟

- ۱) برنامه‌های عملیاتی زمان دارند.
- ۲) برنامه‌های عملیاتی کوتاه مدت هستند.
- ۳) برنامه‌های عملیاتی قلمرو کمتری را در بر می‌گیرند.
- ۴) برنامه‌های عملیاتی مختص مدیران رده پایین سازمان می‌باشد.

-۷۴

یک بعد شخصیتی که درجه خوش خلقی، تعاوون و اعتمادپذیری فرد را شرح می‌دهد، کدام است؟

- ۱) ویژگی برون‌گرایی
- ۲) ویژگی توافق‌پذیری
- ۳) ویژگی دوام عاطفی
- ۴) ویژگی وظیفه‌شناسی

-۷۵

کدام مورد جزء سیمای آشکار سازمان محسوب نمی‌شود؟

- ۱) روشها و دستورالعمل‌ها
- ۲) هنجارهای گروهی
- ۳) زنجیره فرماندهی
- ۴) اقتدار رسمی

-۷۶

سه موضوع تغییر کدام موارد می‌باشند؟

- ۱) فرآیندها - نیروی انسانی - ساختار
- ۲) ساختار - فناوری - فرآیندها

-۷۷

استفاده از منبع دانشگاه برای جذب نیرو چه مزیتی نسبت به سایر منابع جذب دارد؟

- ۱) آشنا بودن کاندیداها با سازمان
- ۲) پاسخگوی نیازهای موقت بودن
- ۳) گسترده بودن و متصرف بودن
- ۴) مجازی یا با هزینه اندک بودن

-۷۸

در نظریه هالت ویژگیهای شخصیتی تحلیلگر، مبتکر و کنگکار بودن از ویژگی‌های کدام سinx شخصیتی می‌باشد؟

- ۱) هنرگرا
- ۲) سوداگرا
- ۳) کاوشگرا
- ۴) اجتماعی

## اصول طراحی پایگاه داده‌ها

-۷۹

کدام مورد مزیت سیستم پروندهای بر سیستم بانک اطلاعاتی است؟

- ۱) سازگاری اطلاعات، بیشتر
- ۲) امنیت فیزیکی اطلاعات، بیشتر
- ۳) سهولت دسترسی همزمان به اطلاعات
- ۴) سهولت پاسخ به سوالات پیش‌بینی نشده

-۸۰

کدام مورد باعث عدم برقراری استقلال داده منطقی است؟

- ۱) تغییر دیسک حاوی بانک اطلاعاتی
- ۲) تغییر محتوی داده‌ها در سطح منطقی
- ۳) تغییر ساختمان داده‌ها در سطح منطقی

-۸۱

یکپارچگی (Integration) باعث کدام مزیت در سیستم بانک اطلاعات نسبت به سیستم پروندهای است؟

- ۱) امنیت بیشتر اطلاعات
- ۲) سهولت کار برای کاربر نهایی
- ۳) سرعت بیشتر در دسترسی به اطلاعات
- ۴) کاهش تکرار اطلاعات (Redundancy)

-۸۲

اگر A و B دو رابطه با یک قالب (Schema) باشند، آنگاه  $A \bowtie B$  معادل کدام عبارت خواهد بود؟

$$A \bowtie B \quad (۱)$$

$$A \bowtie B \quad (۲)$$

$$A \times B \quad (۲)$$

$$A \cap B \quad (۱)$$

-۸۴ اگر در جدول ST وابستگی تابعی  $\rightarrow S\# \rightarrow Code$  را داشته باشیم آنگاه این جدول در کدام فرم نرمال نمی‌باشد؟

**PardazeshPub.com**

BCNF (۵)

3NF (۳)

 $ST(S\#, T\#, Date, Time, Code)$   
 2NF (۲) CCNF (۱)

بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات شامل روابط زیر است:

تولیدکننده  $S(S\#, SNAME, STATUS, CITY)$

: شماره تولیدکننده  $S\#$

: اسم تولیدکننده  $SNAME$

: اعتبار تولیدکننده  $STATUS$

: شهر تولیدکننده  $CITY$

قطعه  $P(P\#, PNAME, COLOR, WEIGHT, CITY)$

: شماره قطعه  $P\#$

: اسم قطعه  $PNAME$

: رنگ قطعه  $COLOR$

: وزن قطعه  $WEIGHT$

: شهر محل انبار کردن قطعه  $CITY$

تولید  $SP(S\#, P\#, QTY)$

تعداد قطعه شماره  $P\#$  تولیدشده توسط تولیدکننده شماره  $S\#$  است.

-۸۵ جمله SQL زیر در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات چه کار می‌کند؟

```
SELECT DISTINCT SNAME
FROM S
WHERE S.S# IN
  (SELECT SP.S#
   FROM SP
   WHERE SP.P# IN
     (SELECT P.P#
      FROM P
      WHERE PCOLOR = 'Red'))
```

(۱) اسامی تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه قرمز رنگ تولید می‌کنند.

(۲) اسامی تولیدکنندگانی که حداقل یک قطعه قرمز رنگ تولید می‌کنند.

(۳) اسامی تولیدکنندگان که بیش از یک قطعه قرمز رنگ تولید می‌کنند.

(۴) هیچ کدام

-۸۶-

جمله SQL زیر در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات چه کار می‌کند؟

```
SELECT S.SNAME
FROM S
WHERE EXISTS
  (SELECT *
   FROM SP
   WHERE SP.S#=S.S# AND
         SP.S#='P2')
```

- ۱) اسمی تولیدکنندگانی که قطعه 'P2' را تولید نمی‌کنند.
- ۲) اسمی تولیدکنندگانی که قطعه 'P2' را تولید می‌کنند.
- ۳) اسمی تولیدکنندگانی که قطعه‌ای غیر از 'P2' هم تولید می‌کنند.
- ۴) اسمی تولیدکنندگانی که قطعه 'P2' را تولید می‌کنند بدون تکرار.

## هوش مصنوعی

-۸۷-

کدام عبارت در مورد جستجوی **min-max** و هرس آلفا و بتا غلط است؟

- ۱) هرس آلفا بتا باعث افزایش سرعت جستجو می‌شود.
- ۲) هرس آلفا بتا باعث حذف بعضی از زیر شاخه‌ها می‌شود.
- ۳) در جستجوی **min-max** بازیکن رقیب باید بهترین بازی خود را انجام دهد.
- ۴) در جستجوی **min-max** فقط بهترین راه حل با بیشترین امتیاز برای بازیکن **max** تولید می‌شود.

-۸۸-

کدام عبارت در مورد زنجیر پیشرو و زنجیر عقب‌گرد غلط است؟

- ۱) در زنجیر عقب‌گرد باید حتماً هدف مشخص باشد.
- ۲) در زنجیر پیشرو نیازی به مشخص بودن هدف نیست.
- ۳) در زنجیر عقب‌گرد فقط از هدف به سمت حقایق حرکت باید صورت گیرد.
- ۴) در زنجیر پیشرو فقط از حقایق به سمت هدف حرکت باید صورت گیرد.

-۸۹-

کدام عبارت در مورد استنتاج به روش رزولوشن غلط است؟

- ۱) با تولید دو کلوز متمم اثبات با موفقیت به پایان می‌رسد.
- ۲) کلوزیک عبارت شامل عطف یکسری لیترالها است.
- ۳) در استنتاج به روش رزولوشن عبارت KB و F و R' باشد به CNF تبدیل شوند.
- ۴) برای اثبات نتیجه R با داشتن حقیقت F و دانش KB باید ثابت شود که نقیض عبارت  $KB \wedge F \Rightarrow R$  همیشه نادرست است.

-۹۰-

کدام عبارت در مورد یک روش جستجوی مناسب غلط است؟

- ۱) پیچیدگی مکانی جستجو باید قابل قبول باشد.
- ۲) ضرب انشعاب جستجو باید یک باشد.
- ۳) پیچیدگی زمانی جستجوی باید قابل قبول باشد.
- ۴) جستجو باید کامل و بهینه باشد.

-۹۱-

کدام عبارت در مورد جستجوی \* A غلط است؟

- ۱) در جستجوی \* A باید  $h=h^*$  باشد.
- ۲) جستجوی \* A کامل و بهینه است.
- ۳) در جستجوی \* A هزینه تا گره جاری و تخمین از گره جاری تا هدف باید مشخص باشد.
- ۴) در صورتی \* h=h باشد پیچیدگی زمانی برابر با حاصلضرب عمق جواب در تعداد متوسط شاخه‌ها است.

-۹۲

کدام عبارت برای حل یک مسئله با روش جستجو غلط است؟

- (۱) هزینه از یک حالت تا حالت بعدی باید مشخص باشد.
- (۲) حالت‌های بعدی هر حالت باید مشخص باشند.
- (۳) حالت هدف باید مشخص باشد.
- (۴) حالت شروع باید مشخص باشد.

-۹۳

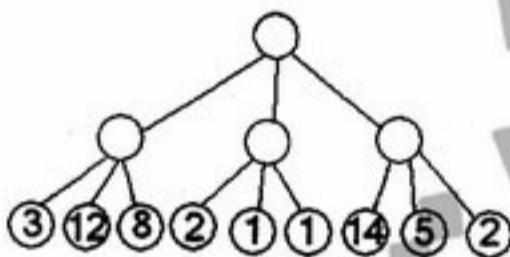
در کدام یک از گزینه‌های زیر یکسان‌سازی (Unification) با شکست روبرو می‌شود؟

- (۱)  $\text{group}(x,y,\text{mother}(x)), \text{group}(\text{Ali},\text{Ali},\text{Alice})$
- (۲)  $\text{knows}(y,\text{mother}(y)), \text{knows}(\text{Ali},x)$
- (۳)  $\text{friends}(x,y,z), \text{friends}(\text{Ali},\text{Ali},\text{Ali})$
- (۴) هیچ کدام

-۹۴

مطابق با قوانین هرس درخت  $\alpha - \beta$  در درخت مقابله چند گره هرس می‌شوند؟

- (۱) ۰
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳



## سیستم‌های عامل

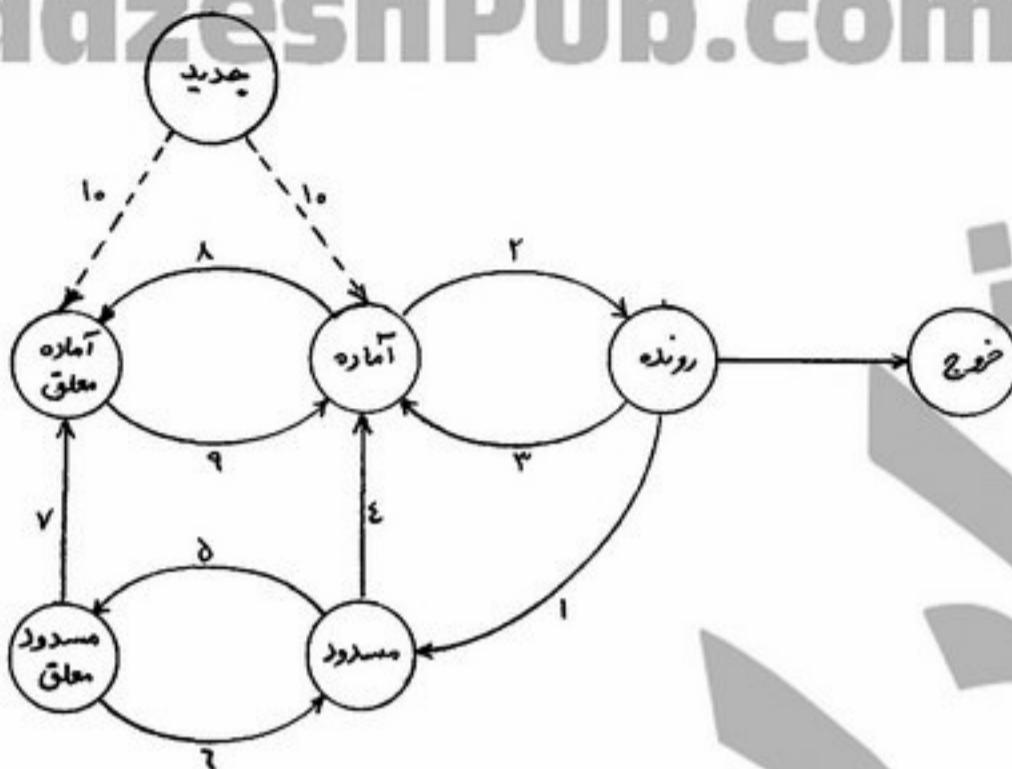
-۹۵

یک حافظه مجازی با این مشخصات در نظر بگیرید. زمان دسترسی حافظه  $ns = 5$ . زمان دستیابی  $TLB = 2ns$ . نسبت اصابت  $hit ratio = 98\%$ . احتمال خطای صفحه برای کل دسترسی‌ها به حافظه  $= 6 \times 10^{-6}$  است. زمان انتقال صفحه از دیسک را  $ms = 10$  فرض کنید. برای سرعت بخشیدن به این حافظه از حافظه پنهان (cache) با این مشخصات استفاده شده است. زمان دسترسی حافظه پنهان  $ns = 10$ . نسبت اصابت حافظه پنهان  $= 90\%$  جریمه هر عدم اصابت در حافظه پنهان  $ns = 100$  است. میانگین زمان دسترسی به حافظه برای هر آدرس به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱)  $43\ ns$
- (۲)  $45\ ns$
- (۳)  $72\ ns$
- (۴)  $75\ ns$

-۹۶ شکل زیر تغییر حالت‌های یک فرآیند را نشان می‌دهد؟ تغییر حالت از رونده به خروج، امکان دارد باعث کدام تغییر حالت‌ها

# PardazeshPub.com



- ۹۵ شود؟
- ۹۶ ۱) و ۴ و ۲ و ۱ و ۵ و ۲ و ۳ و ۷ و ۴ و ۱۰
- ۹۷

-۹۷ سیستمی شامل ۴ فرآیند است که داخل هر فرآیند می‌تواند بیش از یک نخ (Thread) اجرایی وجود داشته باشد. در لحظه صفر وضعیت این ۴ فرآیند و تعداد نخ‌های اجرایی آنها در شکل و جدول زیر مشخص شده است؟



زمان لازم برای اجرای نخ‌ها

فرآیند	P <sub>۱</sub>		P <sub>۲</sub>		P <sub>۳</sub>		P <sub>۴</sub>	
	نخ	T <sub>۱۱</sub>	T <sub>۱۲</sub>	T <sub>۲۱</sub>	T <sub>۲۲</sub>	T <sub>۳۱</sub>	T <sub>۴۱</sub>	T <sub>۴۲</sub>
(ms)	۱۲	۹	۷	۸	۸	۹	۷	۸

سهم زمانی هر فرآیند  $10 \text{ ms}$  است و از روش نوبت گردشی (RR) استفاده می‌شود. همچنین داخل هر فرآیند از روش FIFO برای تعویض نخ‌ها استفاده می‌شود و تا زمان اجرایی یک نخ تمام نشده نوبت به نخ بعدی نمی‌رسد. برای تعویض فرآیند  $1 \text{ ms}$  و برای تعویض نخ در داخل فرآیند  $5 \text{ ms}$  زمان لازم است. زمان پایان نخ‌های  $T_{12}$  و  $T_{22}$  چقدر است؟

۵۹,۵ ms (۴)      ۷۰,۵ ms (۳)      ۴۵,۵ ms (۲)      ۳۹ ms و ۱۸ ms (۱)

# PardazeshPub.com

به فرآیندی ۴ قاب (frame) تخصیص یافته است. (تمام اعداد دهدۀ هستند و همه شماره‌گذاری‌ها از صفر شروع شده است). زمان آخرین بارشدن یک صفحه در یک قاب، زمان آخرین دستیابی به صفحه، شماره صفحه مربوط به هر قاب، بیت‌های مراجعه (R) و تغییر (m) برای هر قاب در جدول زیر نشان داده شده‌اند (زمان‌ها بر حسب ضربان ساعت و از شروع فرآیند در زمان صفر است).

شماره صفحه	شماره قاب	صفحه در حافظه	زمان بارشدن	زمان آخرین مراجعه	بیت مراجعه (R)	بیت تغییر (M)
۲	۰	۶۰	۱۶۰	۰	۰	۱
۱	۱	۱۳۰	۱۶۱	۰	۰	۰
۰	۲	۲۶	۱۶۳	۱	۰	۱
۳	۳	۲۰	۱۶۲	۱	۱	۰

یک خطای صفحه برای صفحه ۴ رخ داده است. برای هر یک از سیاست‌های مدیریت حافظه FIFO و LRU و clock (اشاره‌گر روی صفحه صفر است و اولویت با انتخاب صفحه تغییر نیافته است) به ترتیب چه صفحه‌ای برای جایگزینی انتخاب می‌شود؟

- (۱) ۱ و ۰ و ۱ و ۰ و ۲ و ۳ و ۰ و ۱ و ۰ و ۴

مدیریت حافظه در یک سیستم فرضی به صورت قطعه‌بندی صفحه‌بندی شده (paged segmentation) است، و اندازه هر صفحه ۴ کیلوبایت است) هر درایه (entry) جدول قطعه دارای ۳ بایت و به صورت زیر است.

بايت سوم	بايت دوم	بايت اول
LIMIT	PTBA	

و هر درایه جدول صفحه یک بایتی است و نشان‌دهنده شماره قاب (frame) است. در PCB یک فرآیند برای آدرس پایه جدول قطعه (STBA) مقدار OAFEH دیده می‌شود. اگر در این فرآیند آدرس منطقی [H ۴۵۶۰ ۲۰ H] تولید شود، آدرس فیزیکی نظیر چه خواهد بود. بخش اول آدرس منطقی شماره قطعه است. حرف H به معنی Hex است. محتويات حافظه

0B00H	08H	0B08H	08H	به صورت زیر است:
0B01H	09H	0B09H	08H	08456H (۱)
0B02H	03H	0B0AH	00H	0A456H (۲)
0B03H	0AH	0B0BH	0BH	0B560H (۳)
0B04H	0BH	0B0CH	0AH	08345 H (۴)
0B05H	09H	0B0DH	0CH	
0B06H	05H	0B0EH	04H	
0B07H	0BH	0B0FH	05H	

-۱۰۰ فرض کنید ۵ فرآیند با مشخصات زیر به یک سیستم با زمان بند چرخشی (Round – Robin) با برش زمانی  $q = 1$  وارد شوند: (e: execution time, r: release time)

با فرض این که همیشه بین فرآیندی که در لحظه t برش زمانی خود را به پایان می‌رساند و فرآیند ورودی در لحظه t اولویت با فرآیند قبلی موجود در سیستم است و در شرایط کاملاً یکسان بین دو فرآیند، اولویت با فرآیند با شماره کوچکتر است. میانگین زمان انتظار فرآیندهای فوق کدام گزینه است؟

$$P_1 : r = 0 \text{ و } e = 2$$

(۱) ۵,۶

$$P_2 : r = 0 \text{ و } e = 3$$

(۲) ۵,۸

$$P_3 : r = 1 \text{ و } e = 2$$

(۳) ۶,۲

$$P_4 : r = 1 \text{ و } e = 3$$

(۴) ۶,۴

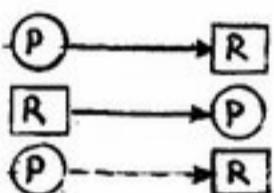
$$P_5 : r = 2 \text{ و } e = 2$$

-۱۰۱ کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

- (۱) کامپیوتر در هنگام روشن شدن در مود کرنل قرار می‌گیرد.  
 (۲) تنظیم زمان سیستم در مود کاربر انجام می‌شود.

- (۱) خواندن ساعت سیستم در مود کاربر انجام می‌شود.  
 (۳) تغییر اولویت فرآیندها در مود کرنل انجام می‌شود.

-۱۰۲ در یک گراف مربوط درخواست و تخصیص منابع یال‌های زیر را تعریف می‌کنیم.



(نوع ۱) فرآیند P متقارضی منبع R است:

(نوع ۲) منبع R در اختیار فرآیند P است:

(نوع ۳) فرآیند P مدعی استفاده از منبع R در آینده است:

با فرض وجود یک نمونه (instance) از هر منبع کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۲ به منزله وجود بن‌بست و وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۳ به منزله وجود بن‌بست است.  
 (۲) وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۲ به منزله احتمال وجود بن‌بست و وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۳ به منزله احتمال وجود بن‌بست است.  
 (۳) وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۲ به منزله وجود بن‌بست و وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۳ به منزله احتمال وجود بن‌بست است.  
 (۴) وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۲ به منزله احتمال وجود بن‌بست و وجود حلقه در گراف شامل یال‌های نوع ۱ و ۳ به منزله وجود بن‌بست است.

- ۱۰۳ با فرض آن که مقادیر اولیه به صورت  $A = -6, B = 2, C = 18, D = -12$  مفروض باشند: پس از اجرای قطعه کد زیر در یک معما ری با مجموعه دستورالعمل های صفر آدرس، مقدار کمیت  $F$  چه خواهد شد؟ (فرض کنید DUP دستورالعملی است که مقدار بالای پشته (stack) را می گیرد. از آن کپی تهیه کرده و سپس هر دو را در بالای پشته درج می کند. هم چنین مقسوم و مفرق زودتر PUSH می شوند.)

PUSH C  
PUSH A  
PUSH B  
MUL  
ADD  
DUP  
MUL  
PUSH A  
PUSH D  
SUB  
DIV  
POP F

- ۶ (۱)  
۰/۱۶۶ (۲)  
۱/۶۷ (۳)  
۶ (۴)

- ۱۰۴ یک سیستم حافظه با سه سطح RAM و  $L_2$  Cache و  $L_1$  Cache را در نظر بگیرید. فرض کنید تأخیر هر یک از این حافظه ها به ترتیب  $1, 2$  و  $70$  نانو ثانیه باشد. اگر در  $90$  درصد موارد دسترسی به  $L_2$  و در  $100$  درصد موارد دسترسی به RAM موفقیت آمیز باشد، نرخ برخورد (Hit Rate) حافظه  $L_1$  باید حداقل چقدر باشد که زمان دسترسی مؤثر به این سیستم حافظه از  $1/5$  برابر زمان دسترسی به  $L_1$  بیشتر نباشد؟

- (۱)  $79\%$   
(۲)  $95\%$   
(۳)  $97.5\%$   
(۴)  $92.5\%$

- ۱۰۵ یک سیستم حافظه با  $256$  کیلوبایت حافظه نهان: 4-way set associative cache را در نظر بگیرید. فرض کنید اندازه هی هر خط (Cache Line Size) cache برابر  $8$  کلمه باشد. اگر کوچکترین واحد آدرس دهی حافظه بایت باشد و آدرس ها  $64$  بیتی باشند، برای فیلد Tag به چند بیت نیاز داریم؟ (فرض کنید هر کلمه  $32$  بیتی است.)

- (۱)  $47$   
(۲)  $48$   
(۳)  $49$   
(۴)  $50$

- ۱۰۶ کدام گزینه نمایش ممیز شناور با دقت ساده عدد  $2^{20}625$  را نشان می دهد؟ دقت کنید اعداد به صورت Hexadecimal نمایش داده شده است. روش نمایش به صورت  $B = b_{21} \dots b_0$  است و اوزش B برابر است با:

$$B = (-1)^{b_{21}} \times 2^{\left\{-127 + \sum_{i=24}^{20} b_i 2^{24-i}\right\}} \times \left(1 + \sum_{i=0}^{22} 2^{i-23} b_i\right)$$

- C<sub>0</sub>C<sub>1</sub>0000H (۴) C<sub>0</sub>040000H (۳) 40C<sub>1</sub>0000H (۲) 40040000H (۱)

۱:  $A \leftarrow M[PC]$

۲:  $PC \leftarrow PC + A$

(۱) آدرس دهی index

(۳) آدرس دهی افزایشی PC

(۲) آدرس دهی مستقیم

(۴) آدرس دهی نسبی (PC relative)

- ۱۰۷ این گزاره مربوط به کدام مد آدرس دهی است؟
- ۱۰۸ فرض کنید دستورالعمل های ضرب  $20$  سیکل طول بکشند و  $20\%$  از مجموعه دستورهای رایج هر برنامه را شامل شوند. اجرای مابقی دستورالعمل ها نیازمند  $5$  سیکل به ازای هر دستور است. CPU چند درصد از وقت خویش را برای انجام عمل ضرب صرف می کند؟

- (۱)  $7.25\%$   
(۲)  $12.5\%$   
(۳)  $25\%$   
(۴)  $75\%$

-۱۰۹ یک Cache نگاشت مستقیم دارای ۴ بلوک ۱۶ کلمه‌ای است. حافظه اصلی ۳۲ بلوک دارد. زمان hit برای هر دستیابی به

Cache برابر ۱۰ نانوثانیه و زمان miss برابر ۲۰ نانوثانیه است. برای برنامه‌ای که ۱۵ بار به مکان‌های ۶۴ دستیابی می‌کند، نرخ hit چقدر خواهد بود؟

۷۸٪/۳۲ (۴)

٪۹۶/۹ (۳)

٪۹۲/۳ (۲)

٪۹۶/۴۶ (۱)

-۱۱۰ یک CPU و یک حافظه اصلی به گذرگاهی ۳۲ بیتی با سرعت MHz ۱۰ متصل شده‌اند. نرخ انتقال هر دیسک

۲ MB/sec و حافظه اصلی هر دو می‌توانند هماهنگ با سرعت گذرگاه عمل کنند. k حداقل چقدر می‌تواند

باشد تا دیسکها بتوانند اطلاعات را همزمان و از طریق این گذرگاه انتقال دهند؟

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

PardazeshPub.com

