

محل امضاء

نام خانوادگی

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح بی شود
امام خمینی (ره)
۸۸/۱۱/۲۹

دفترچه
۱



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علم، تحقیقات و فناوری
سازمان منابع علمی و تحقیقات

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد نایپوسته داخل - سال ۱۳۸۹

مجموعه مهندسی فناوری اطلاعات (IT) - کد ۱۲۷۶

تعداد سوال: ۱۱۰

مدت پاسخگویی: ۱۸۰

دقیقه

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 دادها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم افزار، شبکه‌های کامپیوتری)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	اصول و مبانی مدیریت	۸	۷۷	۷۸
۴	اصول طرآئی پایگاه دادها	۸	۷۹	۸۶
۵	هوش مصنوعی	۸	۸۷	۹۴
۶	سیستم‌های عامل	۸	۹۵	۱۰۲
۷	معماری کامپیوتر	۸	۱۰۳	۱۱۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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

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) in which 3) so that 4) which
- 12- 1) binding together 2) having bound together
3) together having bound 4) bound together by
- 13- 1) to remain 2) to be remained 3) for remaining 4) remaining
- 14- 1) by 2) outside 3) within 4) out of
- 15- 1) for 2) that she is 3) to that of 4) to who 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 look 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) Differences between IT governance and IT management
2) Problems with IT governance
3) The role of IT governance in management
4) Critics of IT governance
- 17- **According to the passage, Nicholas Carr -----.**
1) does not recommend implementing IT governance in major corporations
2) is the first critic to introduce IT governance
3) does not argue against the strategic advantage of IT
4) is a critic of IT risk management
- 18- **The word “their” in line 5 refers to -----.**
1) systems 2) directors 3) stakeholders 4) resources
- 19- **All of the following are necessary for good governance EXCEPT -----.**
1) focusing on performance 2) risk management
3) measuring resources 4) obeying rules
- 20- **It can be inferred from the passage that IT governance -----.**
1) is the best solution to financial problems
2) is a viable option in large scale management
3) helps companies overcome financial difficulties
4) has clearly-defined objectives

Passage 2:

The growth of the information technology sector (IT) in the 1980s was an important development for the economy, but is 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 Internet made it evident that information policy issues require serious attention.
- 2) Information technology has interested many specialists.
- 3) The Internet and information technology have brought the U.S. many advantages.
- 4) The growth of the IT sector increased productivity.

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

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

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

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

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

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

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

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

Passage 3:

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

- ۳۱ تعداد درختهای فرایگیر (پوشان) برای گراف کامل K_k که هیچ کدام با دیگری یکریخت نباشد چندتا است؟
۴۶۶۵۶ (۴) ۱۲۹۶ (۳) ۶ (۲) ۳۶ (۱)
- ۳۲ چند مورد از عبارات زیر درست است؟
A. اگر گراف G همیلتونی باشد و دارای 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 u داریم $\deg(u) + \deg(v) \geq n$
C. گرافی که درجهٔ تمام راس‌های آن زوج است همواره اوبلری است.
D. اگر G یک گراف ساده مسطح همبند باشد پس درجهٔ یک راس آن کمتر از ۵ است.
- ۳۳ اگر a_n برابر دترمینان ماتریس مقابله باشد و p و q دو عدد غیرصفر و ثابت باشند. رابطه بازگشتی برای a_n کدام است?

$$a_n = \begin{vmatrix} p & p-q & 0 & \dots & 0 \\ q & p & p-q & \dots & 0 \\ 0 & q & p & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & p-p \\ 0 & 0 & 0 & \vdots & q & p \end{vmatrix}$$
- $$\begin{aligned} a_n &= -(p-q)qa_{n-1} + p^2a_{n-2} \quad (1) \\ a_n &= qa_{n-1} - (p-q)pa_{n-2} \quad (2) \\ a_n &= (p-q)a_{n-1} - pqa_{n-2} \quad (3) \\ a_n &= pa_{n-1} - (p-q)qa_{n-2} \quad (4) \end{aligned}$$
- ۳۴ یک کتاب ۱۵۰ 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؟
۲ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴)
- ۳۵ اگر $k(N-k+1) \geq N$ و $k = 1, 2, \dots, N$ باشد، کدام مورد درست است؟
 $N \log N = O(\log(N!))$, $(N!) \geq N^N$ (۱) $N \log N = O(\log(N!))$, $(N!)^c \geq N^N$ (۱)
 $(N-1) \log N = O(\log(N!))$, $(N!) \geq N^{N-1}$ (۲) $\log N = O(\log N)$, $N < N^N$ (۳)
- ۳۶ فرض کنید $G(z)$ تابع مولد برای دنباله $\{a_n\}_{n=0}^{\infty}$ باشد، کدام رابطه صحیح می‌باشد؟

$$\begin{cases} a_n = qa_{n-1} - 1 & n \geq 1 \\ a_0 = q \end{cases}$$
- $$\begin{aligned} G(z)(1-z) &= \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (1) & G(z)(1-2z) &= \frac{1-\Delta z}{1-z} \quad (1) \\ G(z)(1-z) &= \frac{1-2z}{1-2z} \quad (2) & G(z)(2z-1) &= \frac{1-3z}{1-z} \quad (3) \end{aligned}$$
- ۳۷ فرض کنید A یک مجموعه Λ عضوی و B یک مجموعه Λ عضوی باشند. تعداد تمامی تابعهای پوشان از B به A چندتا است؟
۳۹۰۶۲۵ (۴) ۱۲۶۰۰۰ (۳) ۲۵۶۰ (۲) ۶۵۶۱۰ (۱)
- ۳۸ پیمایش preorder درخت دودویی T (از چپ به راست) به صورت $acbdhigef$ می‌باشد. همچنین می‌دانیم راس‌های e, d, b, f و a در درخت T برگ هستند. پیمایش postorder درخت T کدام است?
b d c i e f g h a (۴) b d c e f g i h a (۳) b c d a i h e g f (۲) b c i h e f g d a (۱)

-۳۹- فرض کنید می خواهیم 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 ۵ تبدیل کنیم. تنها عملیات مجاز جابجا کردن درایه های متوالی (پشت سر هم) با هم یکدیگر است. حداقل چند جابجایی لازم است؟

۷ (۴) ۶ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

-۴۰- یک لیست ۱۱ 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) ۱۱ (۲) ۱۰ (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: 5, 6, 15, 10, 23, 24, 22, 26, 20

۱۵ (۴) ۲۲ (۳) ۲۶ (۲) ۲۴ (۱)

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

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

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

۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴	۵۵	۵۶	h (۱)
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			i (۲)
۴۶	۴۶	۴۶	۴۷	۴۶	۵۱	۴۷	۴۶	۴۸	۴۹			f (۳)
												g (۴)

-۴۴- فرض کنید که در ساخت جدول درهم سازی زیر از روش آدرس دهی خطی باز استفاده شده است. اگر تابع Hash به صورت باقیمانده تقسیم بر ۵ تعریف شده باشد، کدام گزینه نمی تواند 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, ۷, ۱۰, ۱۵ (۱)
۱۱, ۶, ۱۰, ۷, ۱۵ (۲)
۱۰, ۱۱, ۶, ۷, ۱۵ (۳)
۱۱, ۱۰, ۶, ۱۵, ۷ (۴)

- ۴۵ فرض کنید که در Max-heap استفاده شده در ساختمان داده‌ی X، هر عنصر یک زوج مرتب به صورت <Key, Value> است.

```

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

```

Queue (۱)

Stack (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

(۱)

(۲)

(۳)

(۴) هیچ درختی را نمی‌توان پیدا کرد.

- ۴۷ کدامیک از گزارهای زیر غلط است؟

$f(n) + O(f(n)) = \Theta(f(n))$ (۱)

$\Omega(f(n)) + O(f(n)) = \Theta(f(n))$ (۲)

$g(n) = \Omega(f(n)) \Rightarrow g(n) = \Omega(O(f(n)))$ (۳)

$g(n) = \Omega(f(n)) \Rightarrow f(n) = O(g(n))$ (۴)

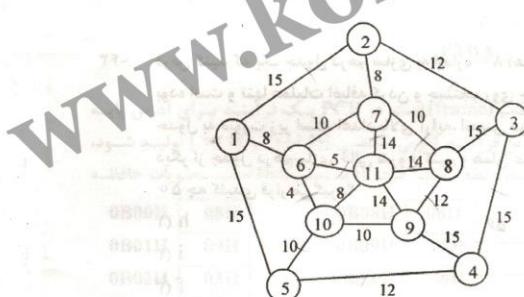
(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

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



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

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

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

- ۵۰ 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 اجرا به 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

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)

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

(1) روش حریصانه (Greedy) (2) روش برنامه ریزی پویا (Dynamic Programming)

-۵۲ (3) روش تقسیم و حل (Divide and Conquer) (4) روش عقبگرد (Back Tracking)
برای پیدا کردن کوتاه ترین مسیر از یک رأس به تمام رئوس در یک گراف، اگر وزن همه یالها برابر باشد کدام الگوریتم مناسب تر است؟

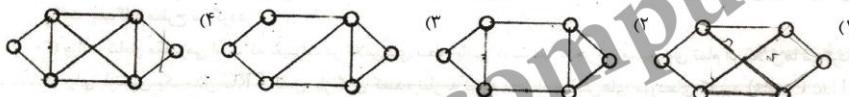
DFS (۱)

Dijkstra (۳)

FloydWarshall (۲)

BFS (۴)

-۵۳ کدام یک از گراف های زیر Bipartite گرافی است که نودهای آن قابل دسته بندی به دو گروه x و y هستند به گونه ای که نودهای گروه x و y به همگروهی خودشان بال ندارند اما به گروه دیگر بال ندارند.



-۵۴ ماتریس تلاقي گراف جهت دار $G = (V, E)$ یک ماتریس $B = (b_{ij})$ به نام است بطور يك:

$$b_{ij} = \begin{cases} -1 & \text{اگر بال } z \text{ رأس } A \text{ را ترک کند.} \\ 1 & \text{اگر بال } z \text{ وارد رأس } A \text{ شود.} \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

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

(۱) c_{ij} تعداد یالها بین دو رأس i و j را نشان می دهد.

(۲) c_{ij} تعداد یالها را نشان می دهد که شروع مشترک دارند و پایان آنها رئوس i و j است.

(۳) c_{ij} تعداد یالها را نشان می دهد که از رئوس i و j شروع شده و پایان مشترک دارند.

(۴) تعداد رئوس مانند v_k را نشان می دهد که (v_i, v_j) و (v_k, v_j) یالهای گراف هستند.

-۵۵ کدام یک از مدل های فرآیند توسعه نرم افزار زیر تأکید بر قابلیت استفاده مجدد محصولات تولید شده نرم افزاری ندارد؟

(۱) افزایشی (Incremental) (۲) Rapid Application Development (RAD)

(3) Component Base Development (4) نمونه سازی (Prototype)

-۵۶

کدام عبارت صحیح است؟

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

(۲) وقتی که مستندات تعریف نیازهای نرم افزار به وسیله هی مشتری و توسعه دهنده، تأیید شد این استناد تبدیل به مستنداتی غیرقابل تغییر خواهد شد.

(۳) برای آنکه نمونه سازی نرم افزار عملی مؤثر باشد، نیاز به ابزاری برای توسعه سریع نمونه ها داریم تا طبق زمان بندی پیش برویم.

(۴) در تحلیل نیازها، افزار (Partitioning) مساله منجر به تشریح دقیق تر داده ها، توابع و رفایر خواهد شد.

-۵۷ اگر بیمانه a از طریق پارامترهای داده ای با بیمانه b ارتباط برقرار نماید، در این صورت کدام یک از سطوح اتصال (Coupling) بین آنها وجود دارد؟

(1) داده ای (Data Coupling) (2) مشترک (Common coupling)

(3) کنترلی (Control Coupling) (4) برچسبی (Stamp Coupling)

-۵۸ شاخص گزینش طراحی با رابطه $d = \left(\frac{N_s}{N_a} \right) * 100$ تعریف می‌شود که در آن N_s 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) هر چه d کوچکتر باشد، معماری پیشنهادی به معماری ایده‌آل نزدیکتر است.

(۳) هر چه d بزرگتر باشد، معماری پیشنهادی به معماری ایده‌آل نزدیکتر است.

(۴) اگر $0 \leq d \leq 1$, باشد معماری ایده‌آل است.

کدام عبارت نادرست است؟ -۵۹

(۱) مقادیری که به صفات یک شی اختصاص می‌یابند، آن شی را یکتا می‌نامند.

(۲) در حالتی که یک کلاس برخی از صفات و عملیات یک کلاس و برخی دیگر را از کلاس دیگر به ارت می‌برد، در این حالت وراثت چندگانه مطرح می‌گردد.

(۳) وراثت شامل مکانیزمی است که تغییرات در کلاس‌های سطح پایین به سرعت منجر به تعمیم روی تمام ابر کلاس‌ها می‌گردد.

(۴) برای بازنگری یک مدل CRC کامل، بازنگری کننده نیاز به توجه به تمام نمایش‌های موردهای کاربرد (Use Cases) دارد.

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

(۱) وابسته است به (depends-upon...)

(۲) واقع شدن قبل از (comes-before...)

(۳) بخشی است از (is-part-of...)

(۴) آگاه است از (has-knowledge-of...)

در یک سازمان مجری توسعه سیستم‌های اطلاعاتی، وظیفه 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 مدل (های) فرایند نرم‌افزار را انتخاب خواهید کرد؟

(۱) ساختار تیمی کنترل شده متمرکز (CC) و مدل توسعه سریع (RAD)

(۲) ساختار تیمی کنترل شده متمرکز (CC) و مدل توسعه نرم‌افزار مبتنی بر مولفه (CBD)

(۳) ساختار تیمی کنترل شده متمرکز (CD) و مدل افزایش یا حلزونی (Spiral)

(۴) ساختار تیمی غیرکنترلی و آزاد (DD) و مدل افزایشی (Incremental)

-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) هیچ‌کدام

(۲) ۱۵۰۰

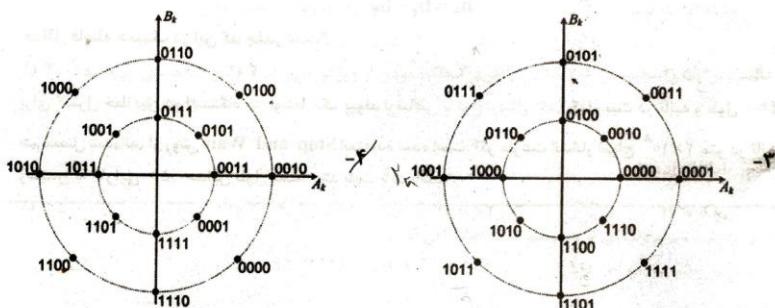
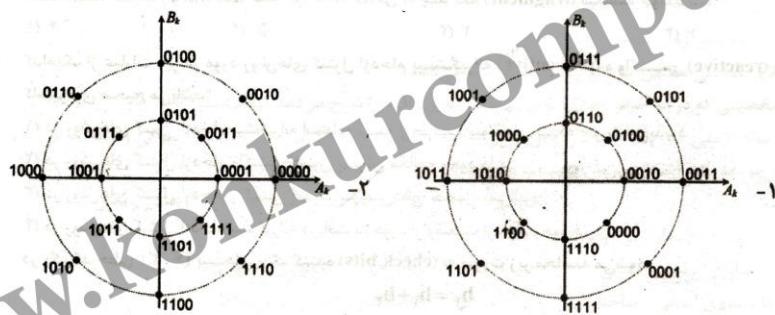
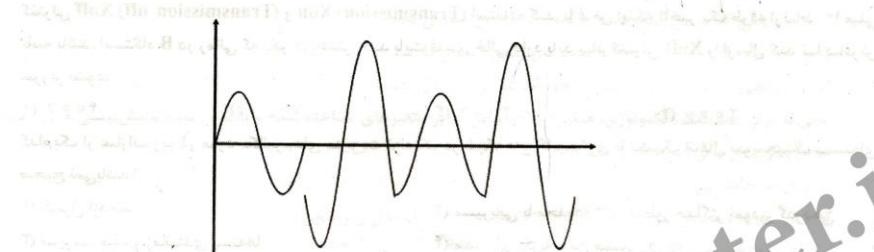
(۳) ۴۱۶۷

(۴) ۱۰۰۰



- 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 مگابیت در ثانیه به روش pure ALOHA استفاده

اگر طول یسته‌ها ۱۰۰ پایت باشد و هر ایستگاه ۵ بسته در ثانیه ارسال کند، حداقل گزندگی در این پیوند چقدر می‌کنند.

۱۰۷

$e^{-\gamma}$ (

०/८६०^{-०/८} (३)

$\circ/\Delta e^{-1}$ (r)

e^{-1} (1)

-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 Xoff (Transmission off) و Xon (Transmission on) استفاده کند. با فرض اینکه تأخیر یک طرفه ارتباط ۱۰ میلی ثانیه باشد، ایستگاه B در زمانی که بافر دریافت شده چند بایت فضای خالی دارد باید پیام کنترلی Xoff را ارسال کند تا بافرش سرویز نشود.

(۱) ۴۰۰۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۳۰۰۰

-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 با محدودیت به منظور حداکثر نمودن گذردهی
(۳) مدیریت صفحه زمانبندی بسته‌ها
(۴) مسیریابی کوتاه‌ترین مسیر

-۶۷- فرض کنید یک مسیریاب IP بسته‌ای با طول ۱۶۸۰ بایت دریافت می‌کند که باید از طریق شبکه‌ای با MTU ۵۷۶ بایت به سمت مقصد هدایت (forward) شود. این بسته حداقل به چند تکه (fragment) شکسته خواهد شد؟

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

-۶۸- 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 واکنشی کنترل پذیرش مکالمه وجود دارد.

(۳) در روش‌های کنترل ازدحام واکنشی کیفیت سرویس‌دهی تضمین نمی‌شود.

(۴) در روش‌های کنترل ازدحام پیشگیرانه دریافت بازخورد از وضعیت ازدحام وجود دارد.

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) ۳ (۳) ۵ (۴) ۶

-۶۹- برای کنترل خطابین 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 2×10^8 متر در ثانیه باشد، برای رسیدن به کارآبی ۵٪ حداقل طول بسته چند بایت باید باشد؟

(۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰

-71

شیوه تصمیم‌گیری تحلیلی مناسب، چه شرایطی است؟

- (1) در شرایطی که تحمل ابهام بالا و نحوه اندیشیدن شهودی باشد.
- (2) در شرایطی که تحمل ابهام پایین و نحوه اندیشیدن عقلایی باشد.
- (3) در شرایطی که تحمل ابهام بالا و نحوه اندیشیدن عقلایی باشد.
- (4) در شرایطی که تحمل ابهام پایین و نحوه اندیشیدن شهودی باشد.

-72

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

- (1) مدل اثر جاشهنی

- (2) مدل تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی

چگونه برنامه‌های استراتژیک و عملیاتی تمایز می‌شوند؟

- (1) برنامه‌های عملیاتی قلمرو کمتری را در بر می‌گیرند.
- (2) برنامه‌های عملیاتی کوتاه مدت هستند.
- (3) برنامه‌های عملیاتی زمان دارند.
- (4) برنامه‌های عملیاتی مختص مدیران وده پایین سازمان می‌باشد.

-74

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

- (1) ویژگی دوام عاطفی
- (2) ویژگی توافق پذیری
- (3) ویژگی بروون گرانی
- (4) ویژگی وظیفه‌شناسی

-75

کدام مورد جزء سیمای آشکار سازمان محسوب نمی‌شود؟

- (1) زنجیره فرماندهی
- (2) هنجارهای گروهی
- (3) روشها و دستورالعمل‌ها
- (4) اقتدار رسمی

سه موضوع تغییر کدام موارد می‌باشند؟

- (1) ساختار - فناوری - نیروی انسانی

- (2) ساختار - تکنولوژی - فناوری

- (3) فرآیندها - نیروی انسانی - ساختار

-77

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

- (1) مجانی یا با هزینه اندک بودن
- (2) پاسخگوی نیازهای وقت بودن
- (3) آشنا بودن کارندهاها با سازمان
- (4) گسترده بودن و متمنکر بودن

-78

در نظریه هاند ویزگیهای شخصیتی تحلیلگر، مبتکر و کنجدکار بودن از ویزگی‌های کدام سخن شخصیتی می‌باشد؟

- (1) کاوشگرا
- (2) سوداگرا
- (3) اجتماعی
- (4) هنرگرا

اصول طراحی پایگاه داده‌ها

-79

کدام مورد مزیت سیستم پروندهای بر سیستم بانک اطلاعاتی است؟

- (1) سهولت دسترسی همزمان به اطلاعات
- (2) امنیت فیزیکی اطلاعات، بیشتر

- (3) سازگاری اطلاعات، بیشتر
- (4) سهولت پاسخ به سوالات پیش‌بینی نشده

-80

کدام مورد باعث عدم برقراری استقلال داده منطقی است؟

- (1) تغییر ساختمان داده‌ها در سطح منطقی

- (2) تغییر محتوی داده‌ها در سطح فیزیکی

-81

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

- (1) سرعت بیشتر در دسترسی به اطلاعات

- (2) سهولت کار برای کاربر نهایی

- (3) امنیت بیشتر اطلاعات

- (4) کاهش تکرار اطلاعات (Redundancy)

-82

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

$$A \setminus B$$

$$A \cap B$$

$$A \times B$$

$$A \Delta B$$

$$(1)$$

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

ST(S#, T#, Date, Time, Code)

BCNF (۴)

CCNF (۳)

2NF (۲)

3NF (۱)

بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات شامل روابط زیر است:

S(S#, SNAME, STATUS, CITY)

۷۷- تولیدکننده : 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)

۵۷- تعداد قطعه شماره P# تولیدکننده شماره S# است. QTY

- 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 تولیدکنندگان که بیش از یک قطعه قرمز رنگ تولید می‌کنند.

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

۳) اسامی تولیدکنندگانی که حداقل 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) اسمای تولیدکنندگانی که قطعه‌ای غیر از 'P2' هم تولید می‌کنند.
- (۲) اسمای تولیدکنندگانی که قطعه 'P2' را تولید می‌کنند.
- (۳) اسمای تولیدکنندگانی که قطعه 'P2' را تولید نمی‌کنند.
- (۴) اسمای 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) در جستجوی بازیکن رقیب باید بهترین بازی خود را انجام دهد.
- (۲) هرس آلفا بتا باعث حذف بعضی از زیر شاخه‌ها می‌شود.
- (۳) هرس آلفا بتا باعث افزایش سرعت جستجو می‌شود.
- (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 فقط از هدف به سمت حقایق حرکت باید صورت گیرد.
- (۲) در زنجیر پیشرو نازی ب شخص بودن هدف نیست.
- (۳) در زنجیر عقب‌گرد باید حتماً هدف شخص باشد.
- (۴) در زنجیر پیشرو فقط از حقایق به سمت هدف حرکت باید صورت گیرد.

-۸۹

کدام عبارت در مورد استنتاج به روش رزو لوشن غلط است؟

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

-۹۰

کدام عبارت در مورد یک روش جستجوی مناسب غلط است؟

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

-۹۱

کدام عبارت در مورد جستجوی A* غلط است؟

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

-۹۲ کدام عبارت برای حل یک مسئله با روش جستجو غلط است؟

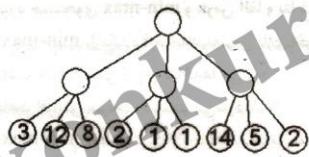
- (۱) حالت شروع باید مشخص باشد.
- (۲) حالتهای بعدی هر حالت باید مشخص باشند.
- (۳) حالت هدف باید مشخص باشد.
- (۴) هزینه از یک حالت تا حالت بعدی باید مشخص باشد.

-۹۳ در کدام یک از گزینه‌های زیر یکسان‌سازی (Unification) (با شکست روبرو می‌شود؟

- (۱) group(x,y,mother(x)),group(Ali,Ali,Alice)
- (۲) knows(y,mother(y)),knows(Ali,x)
- (۳) friends(x,y,z),friends(Ali,Ali,Ali)
- (۴) هیچ کدام

-۹۴ مطابق با قوانین هرس درخت $\alpha - \beta$ در درخت مقابل چند گره هرس می‌شوند؟

- ۳ (۱)
۱ (۲)
۲ (۳)
۰ (۴)



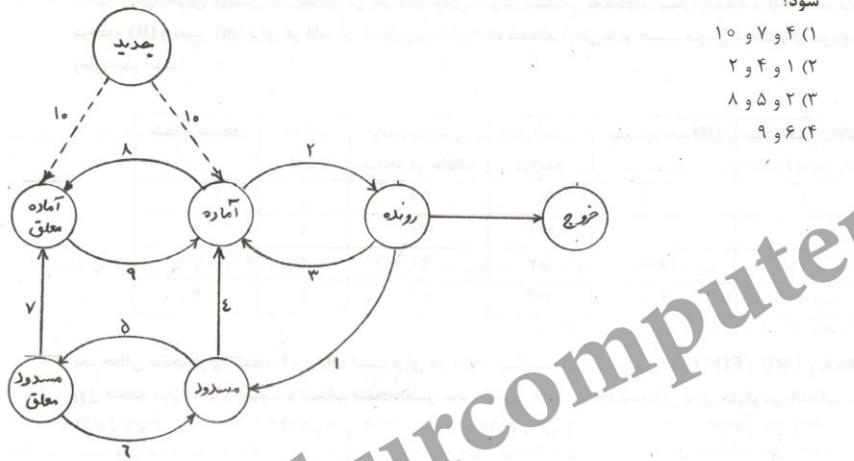
سیستم‌های عامل

-۹۵ یک حافظه مجازی با این مشخصات در نظر بگیرید. زمان دسترسی حافظه ns ۵ زمان دستیابی ms ۲. نسبت اصابت

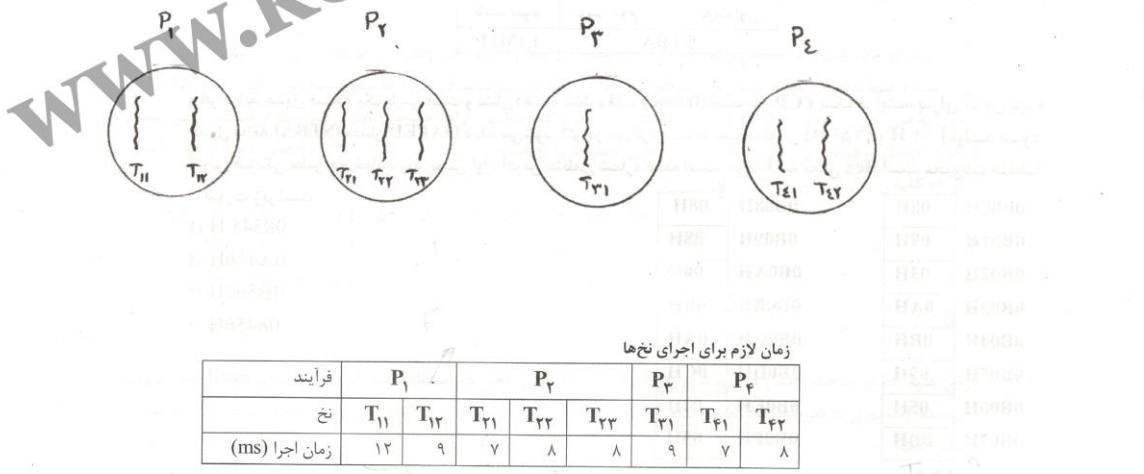
-۹۶ TLB (hit ratio) ۰.۹۸. احتمال خطای صفحه برای کل دسترسی‌ها به حافظه 2×10^{-9} است. زمان انتقال صفحه از دیسک را ms ۱۰ فرض کنید. برای سرعت بخشیدن به این حافظه از حافظه پنهان (cache) با این مشخصات استفاده شده است. زمان دسترسی حافظه پنهان ns ۱۰. نسبت اصابت حافظه پنهان ۹۰٪ جویمه هر عدم اصابت در حافظه پنهان ns ۱۰۰ است. میانگین زمان دسترسی به حافظه برای هر آدرس به کدام یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- ۴۳ ns (۱)
۷۳ ns (۲)
۴۵ ns (۳)
۷۵ ns (۴)

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



-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؟



سهم زمانی هر فرآیند ms ۱۰ است و از روش نوبت گردشی (RR) استفاده می‌شود. همچنین داخل هر فرآیند از روش FIFO برای تهییض نخ‌ها استفاده می‌شود و تا زمان اجرایی یک نخ تمام نشده نوبت به نخ بعدی نمی‌رسد. برای تعویض فرآیند ۱ ms و برای تهییض نخ در داخل فرآیند ۰.۵ ms زمان لازم است. زمان پایان نخ‌های T₁₂ و T₂₂ چقدر است؟

$$39 \text{ ms} + 18 \text{ ms} = 57 \text{ ms}$$

$$57 \text{ ms} + 0.5 \text{ ms} = 57.5 \text{ ms}$$

$$57.5 \text{ ms} + 0.5 \text{ ms} = 58 \text{ ms}$$



به فرآیندی ۴ قاب (frame) تخصیص یافته است. تمام اعداد دهدی 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	۰
۳	۳	۲۰	۱۶۲	۱	۱	۱

یک خطای صفحه برای صفحه ۴ و خ 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؟

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

بایت اول	بایت دوم	بایت سوم
PTBA		LIMIT

و هر درایه جدول صفحه یک بایتی است و نشان دهنده شماره قاب (frame) است. در PCB یک فرآیند برای آدرس پایه جدول قطعه (STBA) مقدار OAFEH دیده می شود. اگر در این فرآیند آدرس منطقی $H\ 3456\ 02\ H$ تولید شود، آدرس فیزیکی نظری چه خواهد بود. بخش اول آدرس منطقی شماره قطعه است. حرف F به معنی Hex است. محتویات حافظه

0B00H	08H	0B08H	08H
0B01H	09H	0B09H	08H
0B02H	03H	0B0AH	00H
0B03H	0AH	0B0BH	0BH
0B04H	0BH	0B0CH	0AH
0B05H	09H	0B0DH	0CH
0B06H	05H	0B0EH	04H
0B07H	0BH	0B0FH	05H

به صورت زیر است:

08345 H (1)

0A456H (r)

OB560H (3)

08456H (f)

-100- 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؟

$$P_1 : r = 0 \quad e = 2$$

۶,۴ (۱)

$$P_2 : r = 0 \quad e = 3$$

۵,۸ (۲)

$$P_3 : r = 1 \quad e = 2$$

۶,۲ (۳)

$$P_4 : r = 1 \quad e = 3$$

۵,۶ (۴)

$$P_5 : r = 2 \quad e = 2$$

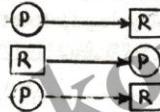
-101- کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) تنظیم زمان سیستم در مود کاربر انجام می‌شود.

(۲) کامپیوتر در هنگام روشن شدن در مود کرنل قرار می‌گیرد.

(۳) خواندن ساعت سیستم در مود کاربر انجام می‌شود.

-102- در یک گراف مربوط درخواست و تخصیص منابع بالهای زیر را تعریف می‌کنیم:



(نوع ۱) فرآیند P متقاضی 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 بالهای نوع ۱ و ۲ به منزله احتمال وجود بنبست و وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۱، ۲ و ۳ به منزله وجود بنبست است.

(۲) وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۱ و ۲ به منزله احتمال وجود بنبست و وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۲، ۱ و ۳ به منزله احتمال وجود بنبست است.

(۳) وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۱ و ۲ به منزله وجود بنبست و وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۲، ۱ و ۳ به منزله احتمال وجود بنبست است.

(۴) وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۱ و ۲ به منزله وجود بنبست و وجود حلقه در گراف شامل بالهای نوع ۱، ۲ و ۳ به منزله وجود بنبست است.

-103 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 آدرسه، مقادار کمیت F چه خواهد شد؟ (فرض کنید DUP دستورالعملی است که مقادار بالای پشته (stack) را می‌گیرد، از آن کپی تهیه کرده و سپس هر دو در بالای پشته درج می‌کند. هم چنین مقسوم و مفروق زودتر PUSH می‌شوند).

PUSH C	۶ (۱)
PUSH A	۰/۱۶۶ (۲)
PUSH B	۰/۱۶۷ (۳)
MUL	۱/۶۷ (۴)
ADD	
DUP	
MUL	
PUSH A	
PUSH D	
SUB	
DIV	
POP F	

-104 یک سیستم حافظه با سه سطح L_1 Cache، L_2 Cache و RAM را در نظر بگیرید. فرض کنید تأخیر هر یک از این حافظه ها به ترتیب $.1$ 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) 79.5% (۳) 79.75% (۴) 79.9%

-105 یک سیستم حافظه با 256 کیلو بایت حافظه نهان: **4-way set associative cache** را در نظر بگیرید. فرض کنید اندازه هر خط (Cache Line Size) cache (برابر 8 کلمه باشد. اگر کوچکترین واحد آدرس دهی حافظه بایت باشد و آدرس ها 44 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

-106 کدام گزینه نمایش ممیز شناور با دقت ساده عدد $2^{10} / 2^{10}$ را نشان می دهد؟ دقت کنید اعداد به صورت **Hexadecimal** نمایش داده شده است. روش نمایش به صورت $b_{31} \dots b_0 = B$ است و ارزش B برابر است با:

$$B = (-1)^{b_{31}} \times \left(\sum_{i=0}^{30} b_i \cdot 2^{31-i} \right)$$

$40040000H$ (۱) $C0040000H$ (۲) $40C40000H$ (۳) $C0C40000H$ (۴)

-107 این گزاره مربوط به کدام مد آدرس دهی است؟
۱: $A \leftarrow M[PC]$
۲: $PC \leftarrow PC + A$

(۱) آدرس دهی نسبی (PC relative)
(۲) آدرس دهی مستقیم
(۳) آدرس دهی افزایشی PC
(۴) آدرس دهی index

-108 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 خوبی را برای انجام عمل ضرب صرف می کند؟

(۱) 7.75% (۲) 3.35% (۳) 5.50% (۴) 2.25%

-109 یک Cache نگاشت مستقیم دارای 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 ۱۰ بار به مکان‌های ۰ تا ۶۴ دستیابی می‌کند، نرخ hit چقدر خواهد بود؟

(۱) ۸۷/۲۲ (۲) ۹۲/۳ (۳) ۹۶/۹ (۴) ۹۶/۴۶

-110 k دیسک، یک CPU و یک حافظه اصلی به گذرگاهی ۳۲ بیتی با سرعت ۱۰ MHz متصل شده‌اند. نرخ انتقال هر دیسک ۲ MB/sec می‌باشد. CPU 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؟

(۱) ۱۵ (۲) ۵ (۳) ۲۰ (۴) ۱



شماره سوال	گزینه صحیح								
۱	۴	۲۶	۱	۵۱	۲	۷۶	۱	۷۶	۱
۲	۱	۲۷	۴	۵۲	۱	۷۷	۴	۷۷	۴
۳	۲	۲۸	۳	۵۳	۱	۷۸	۱	۷۸	۱
۴	۳	۲۹	۳	۵۴	۱	۷۹	۲	۷۹	۲
۵	۱	۳۰	۲	۵۵	۲	۸۰	۱	۸۰	۱
۶	۳	۳۱	۲	۵۶	۴	۸۱	۴	۸۱	۴
۷	۳	۳۲	۱	۵۷	۱	۸۲	۳	۸۲	۳
۸	۴	۳۳	۴	۵۸	۳	۸۳	حذف	۸۳	حذف
۹	۲	۳۴	۳	۵۹	۳	۸۴	۴	۸۴	۴
۱۰	۱	۳۵	۱	۶۰	۱	۸۵	۳	۸۵	۳
۱۱	۲	۳۶	۲	۶۱	۲	۸۶	۲	۸۶	۲
۱۲	۴	۳۷	۳	۶۲	۲	۸۷	۴	۸۷	۴
۱۳	۱	۳۸	۴	۶۳	۴	۸۸	۱	۸۸	۱
۱۴	۴	۳۹	۳	۶۴	۴	۸۹	۲	۸۹	۲
۱۵	۳	۴۰	۱	۶۵	۳	۹۰	۲	۹۰	۲
۱۶	۲	۴۱	۳	۶۶	۴	۹۱	۴	۹۱	۴
۱۷	۱	۴۲	۱	۶۷	۱	۹۲	۴	۹۲	۴
۱۸	۳	۴۳	۴	۶۸	۳	۹۳	۴	۹۳	۴
۱۹	۳	۴۴	۴	۶۹	۲	۹۴	۳	۹۴	۳
۲۰	۴	۴۵	۲	۷۰	۱	۹۵	۴	۹۵	۴
۲۱	۴	۴۶	۲	۷۱	۳	۹۶	۴	۹۶	۴
۲۲	۳	۴۷	۱	۷۲	۴	۹۷	۱	۹۷	۱
۲۳	۴	۴۸	۳	۷۳	۳	۹۸	۳	۹۸	۳
۲۴	۲	۴۹	۳	۷۴	۲	۹۹	۲	۹۹	۲
۲۵	۲	۵۰	۴	۷۵	۲	۱۰۰	۴	۱۰۰	۴
شماره سوال	گزینه صحیح								
۱۰۱	۱	۱۳۱		۱۶۱		۱۹۱		۱۹۱	
۱۰۲	۳	۱۳۲		۱۶۲		۱۹۲		۱۹۲	
۱۰۳	۱	۱۳۳		۱۶۳		۱۹۳		۱۹۳	
۱۰۴	۲	۱۳۴		۱۶۴		۱۹۴		۱۹۴	
۱۰۵	۲	۱۳۵		۱۶۵		۱۹۵		۱۹۵	
۱۰۶	۴	۱۳۶		۱۶۶		۱۹۶		۱۹۶	
۱۰۷	۱	۱۳۷		۱۶۷		۱۹۷		۱۹۷	
۱۰۸	۳	۱۳۸		۱۶۸		۱۹۸		۱۹۸	
۱۰۹	۴	۱۳۹		۱۶۹		۱۹۹		۱۹۹	
۱۱۰	۱	۱۴۰		۱۷۰		۲۰۰		۲۰۰	
		۱۴۱		۱۷۱		۲۰۱		۲۰۱	