

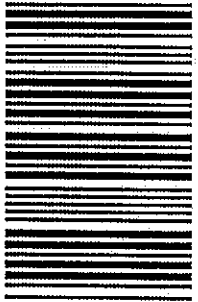
349

C

نام
نام خانوادگی
محل امضاء



کتابخانه فرهنگ
مرکز فروش سوالات کنکور
کارشناسی ارشد - کاردانی به کارشناسی و فنی حرفه‌ای
تهران، خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت
ساختمان ۱۳۴۸ طبقه اول - کتابخانه فرهنگ



349C

صبح پنج‌شنبه
۹۰/۱۱/۲۷



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۱

مجموعه مهندسی فناوری اطلاعات (IT) - کد ۱۲۷۶

مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۹۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان انگلیسی	۳۰	۱	۳۰
۲	دروس مشترک (ساختمان گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری)	۳۰	۳۱	۶۰
۳	اصول و مبانی مدیریت	۶	۶۱	۶۶
۴	اصول طراحی پایگاه داده‌ها	۶	۶۷	۷۲
۵	هوش مصنوعی	۶	۷۳	۷۸
۶	سیستم‌های عامل	۶	۷۹	۸۴
۷	معماری کامپیوتر	۶	۸۵	۹۰

بهمن ماه سال ۱۳۹۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

قیمت ۱۵۰۰ تومان

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- Ancient alchemists believed that it was possible to lead into gold.
1) mingle 2) direct 3) transfer 4) transmute
- 2- Dan always beats me at chess because he develops such an game plan that I can never predict his next move.
1) eventual 2) ambiguous 3) elaborate 4) objective
- 3- His election as President represented the of his career.
1) summit 2) motivation 3) triangle 4) periphery
- 4- She found the job frustrating, and felt she wasn't anything there.
1) flourishing 2) accomplishing 3) evolving 4) satisfying
- 5- Britain's over its colonies was threatened once nationalist sentiment began to spread around the world.
1) hegemony 2) preference 3) compromise 4) independence
- 6- He all of his success to his mother's undying encouragement.
1) interprets 2) converts 3) attributes 4) results
- 7- You can the flavor of most dishes with the careful use of herbs.
1) initiate 2) impress 3) precede 4) enhance
- 8- The pirate Blackbeard had a reputation for being a harsh, man.
1) reliable 2) ruthless 3) perpetual 4) prevalent
- 9- Being a direct relative of the deceased, her claim to the estate was
1) prominent 2) profound 3) legitimate 4) reckless
- 10- There are more than thirty species of rattlesnakes, varying in length from 20 inches to six feet and also varying in of venom.
1) domination 2) detection 3) conquest 4) toxicity

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.

Football is (11) ball game in the world and the most popular as a spectator sport. The simplicity of the rules and the fact that it can be played practically everywhere (12) to this popularity. It is played on all continents and in more than 200 countries. At the 2000 census (13) by the world governing body, the Federation Internationale de Football Association (FIFA), (14) some 30 million registered players at all levels. In addition, there are (15) casual players involved in pickup games in streets, on parking lots, on school playgrounds, in parks, and even, as in Brazil, on beaches.

- 11- 1) played the most widely 2) the most widely played
3) played most widely 4) the widely most played
- 12- 1) has contributed 2) will be contributing
3) had contributed 4) will have contributed
- 13- 1) to be taken 2) was taken 3) that taken 4) taken
- 14- 1) which were 2) there were 3) they were 4) were
- 15- 1) many millions 2) many of millions
3) many millions of 4) many million

PART C: Reading Comprehension

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

PASSAGE 1:

Like any business, the mass media is conscious of its market. Most countries have a "popular press" and a "quality press" aimed at different types of people. "Popular" newspapers, which are normally produced in a small format known as tabloid, carry a large number of illustrations, use simple language, and are keen to print sensationalist news in large headlines. "Quality" newspapers, which are normally larger in format, at a size known as broadsheet, have fewer illustrations, use more complex language, and are serious and sober in their choice of news and headlines. Much of a newspaper's income comes from advertising revenue, and the advertisers take account of the kind of people who read a paper before placing an advertisement in it.

Some newspapers pride themselves on their independent stance on the issues of the day; others are politically committed one way or the other. Much radio and television production is controlled by private companies. Programmes produced by commercial companies rely upon revenue from advertisements for their existence. In Britain the amount and frequency of television advertising is currently controlled by the Independent Broadcasting Authority. Such controls are not present in many other countries. Radio and television companies are in competition for listeners and viewers. With this in mind, programmes are scheduled in such a way as to maximize the audience. Soap operas or quizzes may be scheduled to appear at peak viewing times, while programmes which will appeal only to a minority of viewers may well appear late at night or at other non-peak times.

Control of the mass media is in the hands of a small number of people, and the temptation to use bias or propaganda, or to use bias or propaganda is always present. It is to be hoped that what government controls exist will discourage them. At best the mass media have a great potential to make the world a better place.

- 16- The passage mainly discusses -----.
- 1) different types of newspapers
 - 2) how the mass media controls its market
 - 3) issues of production and control in the mass media
 - 4) the role of private companies in the mass media
- 17- According to the passage, radio and television programs -----.
- 1) are the main sources of revenue for commercial companies
 - 2) compete with each other so as to be broadcast at peak times
 - 3) that attract a wider audience are less likely to depend on the private sector funds
 - 4) are mostly produced and controlled by non-governmental organizations
- 18- It can be inferred from the passage that the mass media -----.
- 1) decides which people it wishes to appeal to
 - 2) has already made the world a better place
 - 3) is more concerned with the amount of production than with attracting the audience
 - 4) has successfully controlled the amount and frequency of advertising
- 19- The word "them" in line 22 refers to -----.
- 1) controls
 - 2) media
 - 3) programs
 - 4) people

- 20- With which of the following statements does the author least probably agree?
- 1) The mass media soon can work out a viable solution to the problem of censorship.
 - 2) It is the responsibility of those who control the mass media to discourage biasedness.
 - 3) It is not a good idea that a small number of people are in charge of the mass media.
 - 4) Television show times must be scheduled according to the popularity of the programs.

PASSAGE 2:

Users of document retrieval, reference retrieval, data base, and text processing systems make a wide variety of requests for information. These requests differ in complexity, in accuracy of description of what is wanted, in area of subject interest, and in the form of information desired, such as full copy, abstract, list of book titles, or a single item. For example some requests require a search of the file to retrieve a specific item, such the rainfall in Cleveland, Ohio, on a given date. Some requests call for a list of books or articles on a particular topic. Other requests call for a relationship among data, such as a statistical analysis of the population of a certain city. Another kind of request, called a standing request, is used for selective dissemination of information (SDI). In this case, a requester provides data on his areas of interest. The data, called a requester profile, then are encoded on an input medium for later matching with stored records.

Regardless of the kind of request, it must be expressed as a set of terms, or symbols, that can be matched against the terms, or symbols, that appear in the stored records.

- 21- Which of the following is NOT discussed in the passage?
- 1) Kinds of requests for information
 - 2) Users of various information systems
 - 3) How users must put in a request for information
 - 4) Distinctions between request types
- 22- According to the passage, requests for information -----.
- 1) may vary from user to user
 - 2) are classified according to what they want
 - 3) describe their desired information in equally accurate ways
 - 4) seek general information about different issues
- 23- The word "dissemination" in line 9 is closest in meaning to -----.
- 1) categorization
 - 2) distribution
 - 3) sequencing
 - 4) gathering
- 24- It is stated in the passage that SDI -----.
- 1) is the name of a special kind of input medium
 - 2) helps users construct their own requester profiles
 - 3) assists a requester in matching the data on his areas of interest with stored records
 - 4) is a form of information that helps the requester encode the data
- 25- Which of the following statements can be inferred from the passage?
- 1) Requests never require that statistical procedures be used to analyze the data.
 - 2) Requests for information must be expressed in complicated terms.
 - 3) The forms of information desired vary only in quality not quantity.
 - 4) All requests for information are made in symbols.

PASSAGE 3:

Development of data base systems can best be described in terms of the corresponding development of computer hardware and software.

In the early 1950's, the first commercially available computers used punched cards for storing large amounts of data outside the computer and small magnetic drums for storing relatively small amounts of data and instructions inside the computer. Because of the small internal storage capacity, information retrieval was very slow. Even in 1955, when magnetic tape was commonly used for storing master record files on it, information retrieval was limited to reporting exceptional situations requiring special attention. Thereafter, direct-access storage media such as large-capacity magnetic drums and magnetic disks, provided greater storage capacity and faster access time. As a result, the mechanical capability to retrieve information from large files was well established by 1960; in fact, most large-scale data processing systems included programs for information retrieval from data stored and filed on one of these magnetic media. From 1960 on, standardized programs for business management information provided a combined capability for maintaining, searching, and reporting form a data base master file.

- 26- **What is the author's primary purpose in this passage?**
- 1) To describe the development of data base systems in the 20th century
 - 2) To explain how computers have been used to store and retrieve information
 - 3) To compare the development of data base systems with that of computer hardware and software
 - 4) To give the reader the background to the development of data base systems
- 27- **It can be inferred from the passage that by the middle of the 20th century -----.**
- 1) lacked any internal instructions
 - 2) computers have limited internal storage capacity
 - 3) information retrieval from data stored was almost impossible
 - 4) master record files were stored on magnetic tape
- 28- **The expression "these magnetic media" in lines 12-13 refers to -----.**
- 1) data
 - 2) files
 - 3) systems
 - 4) programs
- 29- **According to the passage, the mechanical capability to retrieve information from large files -----.**
- 1) was established in order to provide greater storage capacity
 - 2) resulted in the development of magnetic drums and disks
 - 3) became a possibility after the introduction of direct-access storage mediums
 - 4) is the outcome of the first stage of the development of data base systems
- 30- **The passage states that since 1960 -----.**
- 1) programs for information retrieval have become standardized
 - 2) information retrieval from data base master files has transformed business management
 - 3) maintaining, searching, and reporting business management information has become a possibility
 - 4) programs for business management have contributed to information retrieval form data base systems

۳۱- یک رابطه خوش‌بنیان روی مجموعه A رابطه دوتایی \prec روی A با این خاصیت است که هیچ دنباله نامتناهی نزولی

$a_0 \succ a_1 \succ a_2 \succ \dots$ در A وجود نداشته باشد. کدام مورد درست نیست؟

(۱) اگر \prec رابطه‌ای خوش‌بنیان روی A باشد، آنگاه $a \prec a$ برای هیچ $a \in A$ برقرار نیست.

(۲) رابطه \prec روی A خوش‌بنیان است اگر و فقط اگر هر زیرمجموعه ناتهی B از A عنصر مینیمال داشته باشد.

(۳) رابطه \prec با تعریف زیر روی مجموعه اعداد طبیعی خوش‌بنیان است.

$$n \prec m \Leftrightarrow m = n + 1$$

(۴) رابطه \prec با تعریف زیر روی مجموعه زوج‌های طبیعی خوش‌بنیان نیست.

$$(n, m) \prec (n', m') \Leftrightarrow (n < n') \vee (n = n' \wedge m < m')$$

۳۲- یک اتومورفیزم گراف G یک ایزومورفیزم از G به G است. کدام مورد درست نیست؟

(۱) گراف کامل دوبخشی $K_{2,2}$ دارای ۳۶ اتومورفیزم است.

(۲) گراف کامل دوبخشی $K_{3,3}$ دارای ۷۲۰ اتومورفیزم است.

(۳) مسیری با رأس‌های $\{1, 2, 3, 4\}$ و یال‌های $\{12, 23, 34\}$ دو اتومورفیزم دارد.

(۴) اتومورفیزم‌های G جایگشت‌هایی از رأس‌های G هستند که اگر هم به سطرها و هم به ستون‌های ماتریس همسایگی G

اعمال شوند، ماتریس همسایگی تغییر نمی‌کند.

۳۳- چند روش برای کاشی کردن یک زمین مستطیلی 2×5 با استفاده از کاشی‌های مستطیلی 2×1 از سه رنگ مختلف

سبز، سفید، و زرد وجود دارد به طوری که هیچ دو کاشی مجاور هم‌رنگ نباشند؟ (دو کاشی مجاور آن دو کاشی را می‌گوییم

که طول یا عرض آنها در کنار هم است).

(۱) ۱۱۴

(۲) ۱۶۸

(۳) ۹۶

(۴) ۷۲

۳۴- فرض کنیم $A = \{1, 2, 3, 4\}$ و $B = \{u, v, w, x, y, z\}$ چه تعداد تابع یک‌به‌یک $f: A \rightarrow B$ وجود دارد که

$$f(4) \in \{x, y, z\}, f(3) \in \{w, x\}, f(2) \neq w, f(1) \in \{u, v\}$$

(۱) ۵۴

(۲) ۳۶

(۳) ۷۶

(۴) ۱۱۲

۳۵- کدام مورد درست نیست؟

(۱) در حالی که گزاره «اگر (A, \mathcal{R}) مجموعه تماماً مرتب باشد، آنگاه مشبکه است.» درست است، عکس این موضوع درست نیست.

(۲) مجموعه $A = \{x \mid x \in \mathbb{Q}, x^3 < 3\}$ به عنوان زیرمجموعه‌ای از \mathbb{Q} کران بالا دارد ولی $\sup(A)$ وجود ندارد.

(۳) فرض کنیم (A, \subseteq) یک مجموعه جزئاً مرتب و $B = \{A_i\}_{i \in I}$ زیرمجموعه‌ای از A باشد. اگر $B \in A$ یک کران بالای B باشد، آنگاه $\bigcup_{i \in I} A_i$ هم زیرمجموعه B و هم کران بالای B است.

(۴) فرض کنیم \mathbb{N} اعداد طبیعی، با $\langle x, y \rangle$ را می‌شمارد. مرتب شده است و فرض کنیم $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$ زیرمجموعه‌ای متناهی از \mathbb{N} باشد. در این صورت، $\sup(A)$ وجود دارد.

۳۶- به ازای هر مجموعه $A \neq \emptyset$ ، فرض کنیم P_A مجموعه همه افزای‌های A و E_A مجموعه همه رابطه‌های هم‌ارزی روی A باشد.

تابع $f: E_A \rightarrow P_A$ را به صورت زیر تعریف می‌کنیم: اگر \mathcal{R} یک رابطه هم‌ارزی روی A باشد، $f(\mathcal{R})$ افزای است که

\mathcal{R} بر A القا می‌کند. کدام مورد درست است؟

(۱) f نه یک به یک و نه پوشا است.

(۲) f یک به یک و پوشا است.

(۳) f یک به یک است ولی پوشا نیست.

(۴) f یک به یک نیست ولی پوشا است.

۳۷- فرض کنید در یک جدول درهم‌سازی به اندازه ۸۰ از روش آدرس‌دهی باز به صورت خطی استفاده شده است. در ابتدا جدول خالی بوده و فقط عملیات درج با ترتیبی نامشخص و جستجو انجام شده است. درایه‌های ۴۵ الی ۵۶ در شکل زیر آمده است. شماره بالای درایه، اندیس درایه و حروف داخل درایه، کلیدهای درج شده و اعداد پایین درایه مقدار تابع درهم‌سازی به ازای آن کلید است. درایه خالی یعنی کلیدی در آنجا درج نشده است. حال اگر به همان ترتیبی که کلیدها در جدول درج شده‌اند، یکبار دیگر از ابتدا در جدول درهم‌سازی خالی درج بشوند با این تفاوت که کلید e در دنباله کلیدهای درج شده نباشد، درایه 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	
	h (۴)				g (۳)				f (۲)		i (۱)

۳۸- مرتبه زمانی تابع بازگشتی زیر چیست؟

$$T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + n^2$$

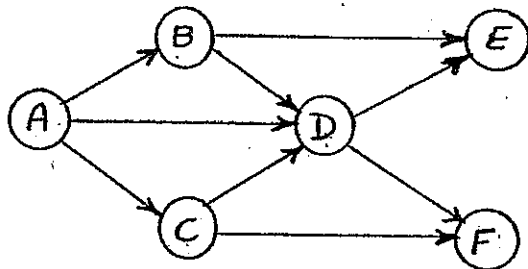
$\Omega(n^2 \log n)$ (۴)

$\Omega(n \log n)$ (۳)

$\Omega(n^2)$ (۲)

$\Omega(\log n)$ (۱)

۳۹- گراف شکل زیر را در نظر بگیرید.



کدام گزینه پیمایش درست جستجوی سطح اول (Breadth - First - Search) گراف به کمک ساختمان داده صف نیست؟

ADBCFE (۴)

ADBCFE (۳)

ABCDEF (۲)

ABCDFE (۱)

۴۰- تابع زیر تمام داده‌های بزرگتر از یا مساوی i و کوچکتر از یا مساوی j را در یک درخت جستجوی دودویی به صورت صعودی چاپ می‌کند. کدام گزینه محل‌های A, B, C و D را بدرستی مقداردهی می‌کند؟

void BST-Find-Range (BSTNode* b, int i, int j)

```

{
    if (b == Null) return;
    int v = b->key;
    if (v < i) BST-Find-Range(A, i, j);
    if (v > j) BST-Find-Range(B, i, j);
    else
    {
        cout << v;
        BST-Find-Range(C, i, j);
        BST-Find-Range(D, i, j);
    }
}
    
```

A = b → Leftchild B = b → Rightchild C = b → Rightchild D = b → Leftchild (۱)

A = b → Left child B = b → Rightchild C = b → Leftchild D = b → Rightchild (۲)

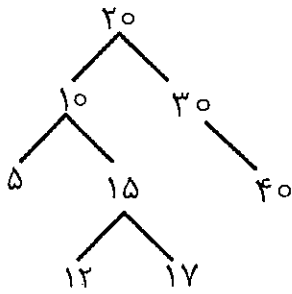
A = b → Rightchild B = b → Leftchild C = b → Rightchild D = b → Left child (۳)

A = b → Right child B = b → Left child C = b → Leftchild D = b → Right child (۴)

۴۱- کدام گزینه درست نیست؟

- ۱) هزینه زمانی درج یک عنصر به درخت AVL حاوی n عنصر، در بدترین حالت $O(\log n)$ است.
- ۲) هزینه زمانی هر یک از چرخش‌ها در درخت AVL حاوی n عنصر، در بدترین حالت $O(1)$ است.
- ۳) هزینه زمانی درج یک عنصر به جدول درهم‌سازی با آدرس‌دهی باز (Open Addressing) حاوی n عنصر، در بدترین حالت $O(n)$ است.
- ۴) هزینه زمانی پیمایش اول عمیق (Depth First Search) گراف $G = (V, E)$ که به صورت ماتریس مجاورت (Adjacency Matrix) بیان شده است، در بدترین حالت $O(|V| + |E|)$ است.

۴۲- اگر عنصر با کلید ۱۴ به درخت AVL زیر اضافه شود، پیمایش پیش ترتیب (preorder) درخت حاصل کدام گزینه است؟



۱) ۴۰ و ۲۰ و ۳۰ و ۱۵ و ۱۲ و ۵ و ۱۰ و ۱۴ و ۱۷

۲) ۴۰ و ۲۰ و ۳۰ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۴ و ۵ و ۱۰ و ۱۷

۳) ۴۰ و ۳۰ و ۱۷ و ۱۴ و ۱۵ و ۵ و ۱۰ و ۱۲ و ۲۰

۴) ۴۰ و ۳۰ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۲ و ۵ و ۱۰ و ۱۴ و ۲۰

۴۳) هزینه زمانی تکه برنامه‌ی زیر کدام است؟

```
int i = n;
while (i > 1) {
    i /= 2;
    j = i;
    while (j > 1)
        j /= 3;
}
```

- $O(n^2)$ (۴) $O(n)$ (۳) $O(\lg^2 n)$ (۲) $O(\lg n)$ (۱)

۴۴) چه تعداد از گزاره‌های زیر درست هستند؟

- با هزینه $O(|V| + |E|)$ می‌توان وجود یا عدم وجود دور اولیری در یک گراف $G = (V, E)$ را تشخیص داد.
- یک گراف دور اولیری دارد اگر و تنها اگر برای هر رأس v رابطه‌ی $indegree(v) = outdegree(v)$ برقرار باشد.
- درخت فراگیر کمینه برای یک گراف وزن‌دار با وزن‌های متمایز یک‌تاست. اما عکس آن درست نیست.

- ۰ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۴۵) اگر در الگوریتم مرتب‌سازی ادغامی (MergeSort)، به جای تقسیم آرایه به دو بخش تقریباً مساوی، آرایه را هر بار از یک مکان تصادفی تقسیم کنیم، میانگین زمان اجرای این الگوریتم از چه مرتبه‌ای است؟ دقیق‌ترین جواب را انتخاب کنید.

- $O(n \lg n)$ (۴) $O(n \lg^2 n)$ (۳) $O(n^2)$ (۲) $O(n)$ (۱)

۴۶) درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر کدام است؟

- (a) اگر A_1, A_2 و A_3 سه آرایه مرتب از n عدد مجزا باشند، در مدل مقایسه‌ای ساخت یک درخت دودویی جست‌وجوی متوازن از این اعداد به هزینه $\Omega(n \lg n)$ نیاز دارد.
- (b) اگر T درخت فراگیر کمینه بر روی گراف G باشد، آن‌گاه برای هر دو رأس t و s کوتاه‌ترین مسیر بر روی G همان مسیر بین این دو رأس در T است.

- (۱) (a) نادرست، (b) نادرست (۲) (a) نادرست، (b) درست
(۳) (a) درست، (b) نادرست (۴) (a) درست، (b) درست

۴۷) آرایه‌ی $A[0..n-1]$ از اعداد حقیقی داده شده است. می‌خواهیم از ماتریس A ماتریس $B[0..n-1, 0..n-1]$ را طوری بسازیم که برای $i \leq j$ داشته باشیم: $B[i, j] = A[i] + A[i+1] + \dots + A[j]$. الگوریتم کارایی که این کار را انجام دهد از چه مرتبه‌ای است.

- $O(n^2)$ (۴) $O(n^2 \lg n)$ (۳) $O(n^2)$ (۲) $O(n)$ (۱)

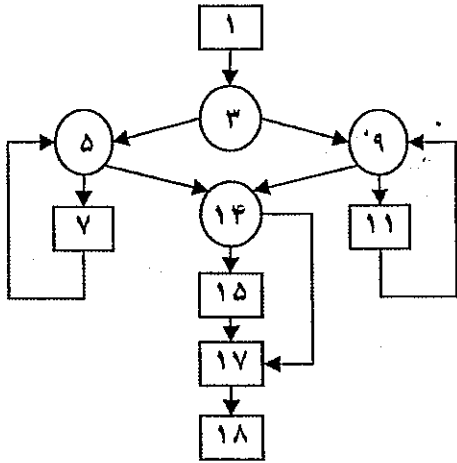
۴۸) در یک گراف جهت‌دار، بدون دور و بدون یال چندگانه که با بی‌جهت گرفتن یال‌ها گراف هم‌بند است، کدام‌یک از نامساوی‌های زیر ممکن است برقرار نباشد؟

- (۱) $|E| \leq |V|^2$ (۲) $|E| \geq |V| - 1$
(۳) $|V| \leq |E|^2 + 1$ (۴) $|V| \geq |E|/2$

۴۹- کدامیک از روشهای زیر، روشی برای استخراج خواسته‌ها نیست؟

- (۱) تحلیل ریسک (۲) مصاحبه (۳) مشاهده (۴) ساختن نمونه اولیه

۵۰- پیچیدگی سایکلوگرام جریانی روبرو، برابر با کدامیک از مقادیر زیر است؟



۶ (۱)

۵ (۲)

۷ (۳)

۱۱ (۴)

۵۱- تکنیک تحلیل مقادیر مرزی (Boundary Value Analysis) برای کدامیک از موارد زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) تحلیل امکان‌پذیری (۲) تحلیل خواسته‌ها (۳) آزمون جعبه سیاه (۴) آزمون جعبه سفید

۵۲- فرض کنید نرخ سود سالانه ۷ درصد باشد. اگر در سامانه‌ای سیصد میلیون ریال سرمایه‌گذاری شود، پس از هفت سال ارزش

این سرمایه برابر با کدامیک از مقادیر زیر خواهد بود؟

(۱) $(300 \times (1.07)^7)$ میلیون ریال (۲) $(300 \times 7 \times 0.07)$ میلیون ریال

(۳) $(300 + (7 \times (1.07 \times 300)))$ میلیون ریال (۴) $(0.07 + 300)^7$ میلیون ریال

۵۳- فرض کنید که یک تیم مهندسی در حال ایجاد یک سامانه ثبت نام برای یک سازمان است. کدامیک از تصمیمات زیر به احتمال

قوی‌تر در جریان طراحی سامانه اتخاذ می‌شود؟

(۱) سامانه خواسته‌ها را طبق نیازهای سازمان برآورده کرده است.

(۲) سامانه از استانداردهای خاص سازمان برای ایجاد سیستم‌ها تبعیت خواهد نمود.

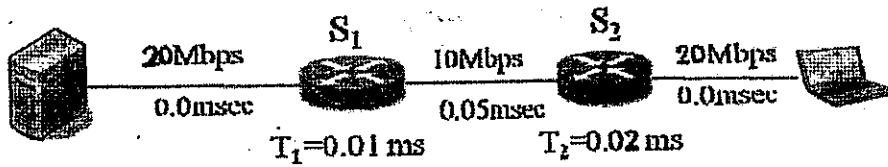
(۳) سامانه به صورت هفتگی گزارشاتی را برای مدیریت سازمان تولید خواهد نمود.

(۴) زیرسامانه واسط کاربر شامل دو زیرسامانه مجزا برای تعامل با انواع مختلف کاربران خواهد بود.

۵۴- در بین انواع وابستگی (Coupling) که در زیر فهرست شده‌اند، کدامیک از همه مطلوب‌تر است؟

- (۱) وابستگی محتوایی (۲) وابستگی داده‌ای (۳) وابستگی خارجی (۴) وابستگی کنترلی

۵۵- در ارتباطی مطابق با شکل زیر، پروسه‌ی سرور هر پیام (message) خود را طی دو بسته به مقصد ارسال می‌دارد و مقصد برای هر دو بسته‌ی دریافتی یک بسته‌ی ack ارسال می‌دارد. چنانچه هر بسته‌ی پیام ۶۰۰ بایت، هر بسته‌ی ack ۶۰ بایت، زمان مسیریابی در سویچ‌ها، T_1 و T_2 میلی ثانیه و زمان انتشار (propagation) در ذیل هر لینک در شکل نوشته شده است، آنگاه گذرده‌ی (throughput) شبکه در این ارتباط چند Mbps است؟



(۱) $9,71$

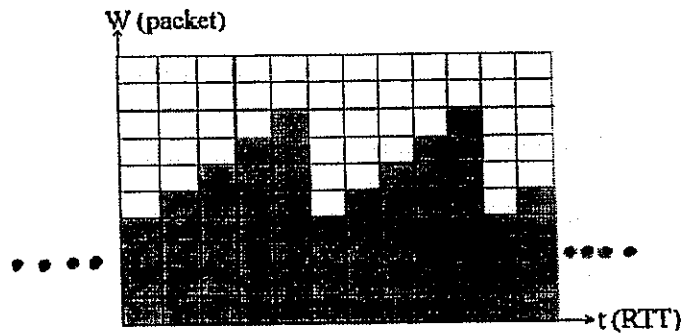
(۲) $13,33$

(۳) $5,64$

(۴) $4,55$

۵۶- در یک ارتباط TCP پنجره ارسال رفتاری مطابق با شکل زیر دارد. متوسط نرخ (احتمال از دست رفتن بسته‌ها و متوسط

گذرده‌ی بر حسب $\frac{\text{Packet}}{\text{rtt}}$ چقدر است؟



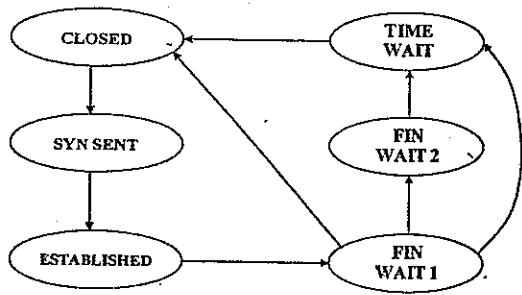
(۴) 5 و $\frac{1}{20}$

(۳) 6 و $\frac{1}{30}$

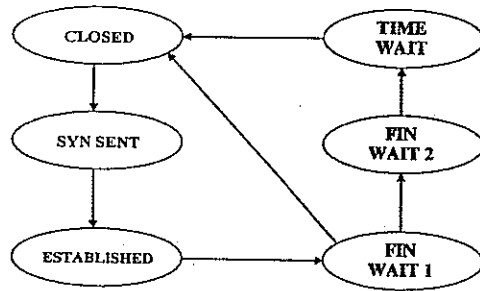
(۲) 7 و $\frac{1}{30}$

(۱) 7 و $\frac{1}{25}$

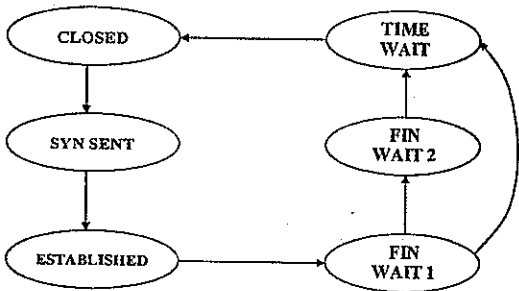
۵۷- کدام یک از state diagram های زیر state diagram پروتکل TCP در سمت Client است؟



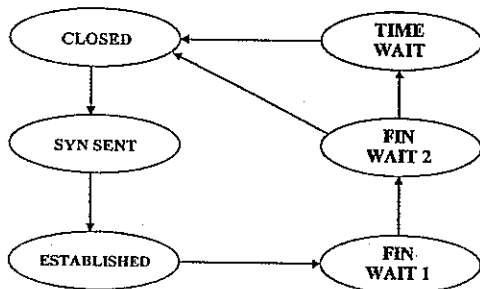
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۵۸- فرض کنید جدول مسیریابی در یک مسیریاب با توانایی CIDR به صورت زیر باشد، گام بعدی (Next hop) برای بسته‌ای با آدرس مقصد 135.46.52.2 چیست؟

Address/Mask	Next hop
135.46.56.0/22	Interface 0
135.46.60.0/22	Interface 1
192.53.40.0/23	Router 1
default	Router 2

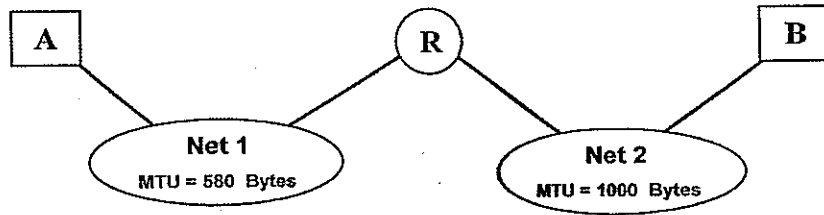
Router 2 (۱)

Router 1 (۲)

Interface 0 (۳)

Interface 1 (۴)

۵۹- در شکل زیر گره مبدأ A می‌خواهد بسته‌ای با مشخصات زیر را برای گره مقصد B ارسال کند. کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد Fragment شدن این بسته صحیح است؟



	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Original Packet	800	1000	0	0	0

A → R:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	70

R → B:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	800	1000	0	0	0
Fragment 2	-	-	-	-	-

A → R:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	70

R → B:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	70

A → R:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	560

R → B:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	560

A → R:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	580	1000	1	0	0
Fragment 2	240	1000	0	0	560

R → B:

	Total Length	Identifier	MF	DF	Fragment offset
Fragment 1	800	1000	0	0	0
Fragment 2	-	-	-	-	-

۶۰- فرض کنید که کل بار فریم‌های ارسال شده در سیستم slotted ALOHA برابر G باشد. در این صورت چه درصدی از slot‌های زمانی در این سیستم خالی است.

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{e^{2G}} & (۱) \\ 1 - \frac{1}{e^G} & (۳) \\ \frac{1}{e^G} & (۲) \\ 1 - \frac{1}{e^{2G}} & (۴) \end{array}$$

اصول و مبانی مدیریت

- ۶۱- مدیرانی که افرادی منطقی و معتدل هستند و در تصمیم‌گیری‌هایشان نیاز زیادی به ثبات و نظم دارند از این شیوه در تصمیم‌گیری استفاده می‌کنند؟
- (۱) دستوری (۲) تحلیلی (۳) رفتاری (۴) ادراکی
- ۶۲- زمانی که مقاومت از ناحیه گروهی پر قدرت است از کدام روش برای کاهش مقاومت در برابر تغییر می‌توان استفاده کرد؟
- (۱) کنترل ماهرانه و همکاری (۲) مذاکره (۳) مشارکت (۴) اجبار
- ۶۳- در رابطه بین انسجام و بهره‌وری، زمانی که انسجام زیاد و تطبیق هنجار گروه و اهداف سازمانی کم است چه تأثیری در بهره‌وری دارد؟
- (۱) افزایش بسیار در بهره‌وری (۲) افزایش متوسط در بهره‌وری (۳) کاهش بهره‌وری (۴) تأثیری در بهره‌وری ندارد.
- ۶۴- در این روش پیش‌بینی تکنولوژی از یک سری معادله رگرسیون برای نمونه‌سازی بخش‌هایی از اقتصاد استفاده می‌کنند؟
- (۱) تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی (۲) مدل رگرسیون (۳) شاخص‌های اقتصادی (۴) مدل اقتصادسنجی
- ۶۵- در رابطه بین شخصیت و شغل، بیشتر افرادی که مدیر شرکت هستند در چه سنخ شخصیتی قرار دارند؟
- (۱) واقع‌گرا (۲) سوداگرا (۳) سنت‌گرا (۴) اجتماعی
- ۶۶- کدام گزینه از ویژگی‌های سازمان ارگانیکی نمی‌باشد؟
- (۱) وظایف قابل انطباق (۲) اختیار تصمیم‌گیری متمرکز (۳) ارتباطات غیر رسمی (۴) آئین نامه‌های کم

-۶۷ با توجه به شش رابطه زیر:

Branch-schema = (branch-name, branch-city, assets)
Customer-schema = (customer-name, customer-street, customer-city)
Loan-schema = (loan-number, branch-name, amount)
Borrower-schema = (customer-name, loan-number)
Account-schema = (account-number, branch-name, balance)
Depositor-schema = (customer-name, account-number)

برای پرس وجوی "نام همه مشتریانی که در همه شعب Brooklyn حساب دارند". برای اینکه SQL زیر جواب درستی برای سوال مطرح شده باشد. کدامیک از عملگرهای SQL گزینه‌های درست برای متغیرهای XX و YY در کد SQL زیر هستند؟

```

select distinct S.customer-name
from depositor as S
(select branch-name where XX (
from branch
where branch-city = 'Brooklyn')
YY
(select R.branch-name
from depositor as T, account as R
where T.account-number = R.account-number and
S.customer-name = T.customer-name)
)
  
```

XX=unique, YY=union (۱)

XX=exists, YY=except (۲)

XX=not exists, YY=except (۳)

XX=not unique, YY=union (۴)

-۶۸ رابطه $R(A,B,C,D,E,G)$ با وابستگی‌های تابعی F را در نظر بگیرید:
$$F = \{A \rightarrow BC, BE \rightarrow G, G \rightarrow CD, AD \rightarrow BG, AE \rightarrow G\}$$

کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) صفت B در وابستگی تابعی $AD \rightarrow BG$ اضافی (extraneous) است.(۲) تنها کلید کاندید رابطه R ، $\{AE\}$ است.(۳) وابستگی تابعی $AE \rightarrow G$ تکراری (redundant) است.(۴) رابطه R در نرمال فرم دوم است.

۶۹- فرض کنید رابطه $R(A_1, A_2, A_3, \dots, A_n)$ را داشته باشیم، فرض کنید که X, Y, Z و W زیر مجموعه‌هایی از R باشند. دو گزاره زیر را در نظر بگیرید:

گزاره اول: اگر داشته باشیم $X \rightarrow Y$ و $Z \subseteq W$ آنگاه می‌توان به طور منطقی نتیجه گرفت $WX \rightarrow YZ$.
گزاره دوم: اگر $X \rightarrow Y$ وجود داشته باشد و زیرمجموعه W دارای خواص زیر باشد: $Z \subseteq Y$ و $W \rightarrow Z$ و $W \cap Y = \emptyset$ آنگاه می‌توان به طور منطقی نتیجه گرفت $X \rightarrow Z$.

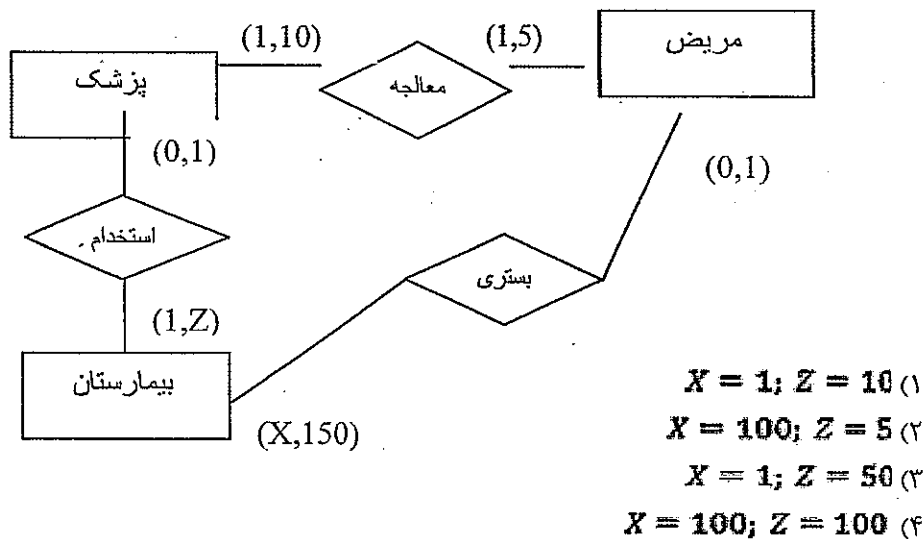
(۱) فقط گزاره اول صحیح است.

(۲) فقط گزاره دوم صحیح است.

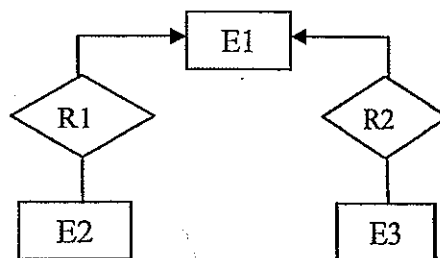
(۳) هر دو گزاره صحیح هستند

(۴) هر دو گزاره غلط هستند.

۷۰- یک دیاگرام ER، نا همگون خوانده می‌شود اگر هیچ امکانی برای ارضای تمامی محدودیت‌های آن وجود نداشته باشد. کدامیک از پاسخ‌های زیر موجب می‌شود تا دیاگرام زیر نا همگون گردد:



۷۱- فرض کنید که بین سه مجموعه موجودیت E_1, E_2 و E_3 مجموعه رابطه‌هایی به شکل زیر برقرار باشد:



ولی در زمان طراحی دیاگرام ER، طراح به اشتباه یک رابطه سه گانه میان این سه مجموعه موجودیت در نظر گرفته است. حال پس از تبدیل دیاگرام ER به مدل رابطه‌ای، رابطه‌ای (جدولی) برای رابطه سه گانه در نظر گرفته شده است. آیا می‌توان با اعمال نرمال فرم‌ها به طراحی درست رسید؟

(۱) بله، با استفاده از 4NF می‌توان رسید، البته به شرط داشتن وابستگی‌های تابعی و چند مقداری موجود.

(۲) بله، با استفاده از BCNF می‌توان رسید، البته به شرط داشتن وابستگی‌های تابعی موجود.

(۳) خیر، به علت اشتباه اولیه در طراحی دیاگرام ER، بازیابی رابطه‌های درست دوتایی میسر نیست.

(۴) بله، با استفاده از 3NF می‌توان رسید، البته به شرط داشتن وابستگی‌های تابعی موجود.

۷۲- رابطه $R(A, B, C, D, E)$ و وابستگی‌های تابعی زیر را در نظر بگیرید:

$$A \rightarrow B$$

$$BC \rightarrow D$$

$$E \rightarrow C$$

کدامیک از وابستگی‌های تابعی زیر لزوماً در R برقرار نیست؟

$$AE \rightarrow C \quad (۲)$$

$$CE \rightarrow D \quad (۱)$$

$$AC \rightarrow D \quad (۴)$$

$$BC \rightarrow B \quad (۳)$$

۷۳- کدامیک از گزینه‌های زیر غلط است؟

- (۱) الگوریتم شبیه‌سازی حرارت حتماً از بهینه محلی فرار می‌کند.
- (۲) الگوریتم تپه‌نوردی حتماً در بهینه محلی گیر می‌کند.
- (۳) الگوریتم پرتو محلی ممکن است بهینه عمومی را پیدا کند.
- (۴) الگوریتم ژنتیک ممکن است از بهینه محلی فرار کند.

۷۴- کدامیک از عبارات زیر غلط است؟

- (۱) در زنجیره عقب‌گرد باید از عبارات هورن استفاده کرد.
- (۲) در زنجیره جلو رو استنتاج از حقایق شروع می‌شود.
- (۳) سرعت زنجیره جلو رو بیشتر از زنجیره عقب‌گرد است.
- (۴) یک عبارت هورن فقط یک لیترال منفی دارد.

۷۵- کدامیک از الگوریتم‌های زیر به عنوان یک الگوریتم جستجو نمی‌تواند مطرح باشد؟

- (۱) برش آلفا بتا (۲) ژنتیک (۳) MinMax (۴) A*

۷۶- کدامیک از عبارات زیر در مورد روش رزلوشن غلط است؟

- (۱) حقایق را باید تبدیل به CNF کرد.
- (۲) در پایگاه دانش نباید تناقض وجود داشته باشد.
- (۳) پایگاه دانش باید به صورت CNF باشد.
- (۴) نتیجه‌ایی که باید اثبات گردد باید تبدیل به CNF گردد.

۷۷- کدامیک از عبارات زیر در مورد الگوریتم ژنتیک غلط است؟

(۱) جمعیت اولیه باید به صورت تصادفی یکنواخت تعیین گردد.

(۲) انتخاب بازماندگان متناسب با شایستگی است.

(۳) فرزندان توسط باز ترکیبی و جهش تولید می‌شوند.

(۴) شرط خاتمه می‌تواند ماکزیمم تعداد نسل باشد.

۷۸- کدامیک از عبارات زیر معادل رتبه اول جمله زیر است؟

کسی که به همه بد بین است به هیچ کس نمی‌تواند اعتماد کند.

$$\exists x \forall y B(x, y) \Rightarrow \exists z \sim E(x, z) \quad (۱)$$

$$\exists x \forall y B(x, y) \Rightarrow \forall z \sim B(x, z) \quad (۲)$$

$$\forall x \forall y B(x, y) \Rightarrow \forall z \sim E(x, z) \quad (۳)$$

$$\forall x \forall y B(x, y) \Rightarrow \exists z \sim E(x, z) \quad (۴)$$

سه Thread زیر را در نظر بگیرید که بصورت همروند در سیستم اجرا می‌شوند.

-۷۹

<pre> == Thread A == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock1); == Thread B == pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_lock(&lock1); ... pthread_mutex_unlock(&lock1); pthread_mutex_unlock(&lock3); pthread_mutex_unlock(&lock2); == Thread C == pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock3); </pre> <p style="text-align: right;">Fig A</p>	<pre> == Thread A == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock4); pthread_mutex_lock(&lock2); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock1); == Thread B == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock3); ... pthread_mutex_unlock(&lock1); pthread_mutex_unlock(&lock3); pthread_mutex_unlock(&lock2); == Thread C == pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_lock(&lock4); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock3); </pre> <p style="text-align: right;">Fig B</p>
<pre> == Thread A == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock1); == Thread B == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock3); ... pthread_mutex_unlock(&lock3); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock1); == Thread C == pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); ... pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock3); </pre> <p style="text-align: right;">Fig C</p>	<pre> == Thread A == pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock1); ... == Thread B == pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock1); pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_unlock(&lock3); pthread_mutex_lock(&lock1); pthread_mutex_unlock(&lock2); ... == Thread C == pthread_mutex_lock(&lock3); pthread_mutex_unlock(&lock4); pthread_mutex_lock(&lock2); pthread_mutex_unlock(&lock2); pthread_mutex_lock(&lock4); pthread_mutex_unlock(&lock3); ... </pre> <p style="text-align: right;">Fig D</p>

(۱) کد Fig A می‌تواند منجر به بن بست شود و راه حل آن هر یک از کدهای Fig B یا Fig C می‌باشد

(۲) کدهای Fig A و Fig B و Fig C و Fig D همگی معادل هستند و بن بست ندارند

(۳) کد Fig A می‌تواند منجر به بن بست شود و راه حل آن فقط کد Fig B می‌باشد

(۴) کد Fig A می‌تواند منجر به بن بست شود و راه حل آن کد Fig D می‌باشد

۸۰- تبدیل آدرس منطقی به فیزیکی در مدیریت صفحه بندی (دو سطحی) برای یک پردازنده مفروض در شکل زیر مشاهده می شود. اطلاعات زیر موجود است:

زمان دسترسی به TLB برابر 2ns

زمان دسترسی به حافظه برابر 50ns

زمان دسترسی به حافظه پنهان (cache) برابر 10ns

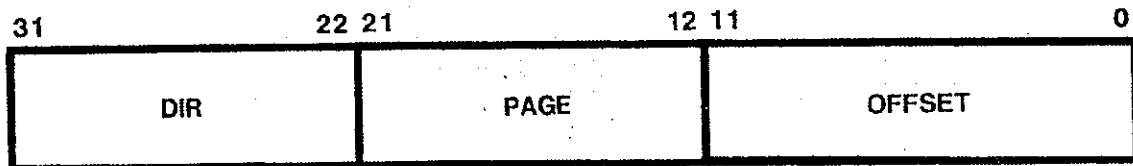
جریمه cache miss برابر 100ns

میانگین زمان تبادل صفحه بین حافظه و دیسک برابر 5ms

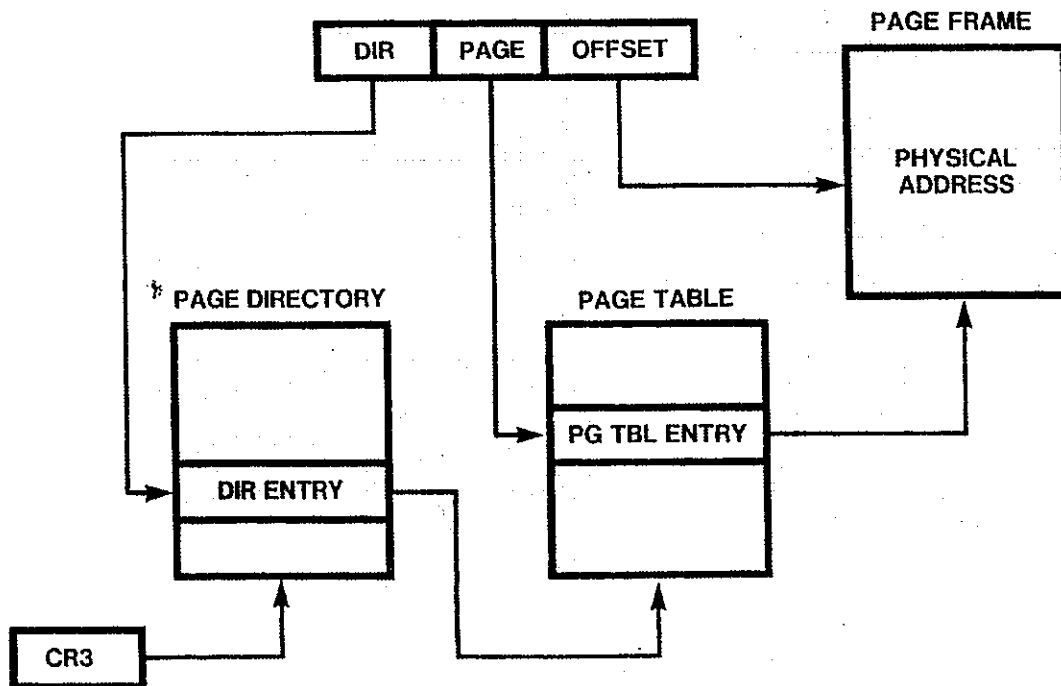
نسبت اصابت (hit ratio) TLB برابر 98%

نسبت اصابت (hit ratio) حافظه پنهان برابر 90%

احتمال روی دادن خطای فقدان صفحه برای هر دسترسی به حافظه $p = 10^{-6}$ است



فرمت آدرس منطقی پردازنده مفروض



تبدیل آدرس منطقی به فیزیکی در پردازنده مفروض

میانگین زمان دسترسی به یک مکان حافظه که با آدرس منطقی مشخص شده به کدام یک از اعداد زیر نزدیک تر است؟

(۲) ۵۷ نانو ثانیه

(۱) ۱۲۸ نانو ثانیه

(۴) ۲۸ نانو ثانیه

(۳) ۱۰۷ نانو ثانیه

آیا کد زیر می‌تواند راه حلی برای دو پردازش همروند باشد؟

-۸۱

```

Proc(i);
Int(i);
{while(true)
  {computation;
   Key[i]=true;
   While(key[i])swap(key[i],lock);
   CS
   Lock=false
  }
}

```

```

Lock=false;
Key[1]= false;
Key[2]= false;

```

(۱) راه حل صحیح نیست زیرا انحصار متقابل (mutual exclusion) رعایت نمی‌شود

(۲) راه حل صحیح نیست زیرا شرط پیشرفت برقرار نیست

(۳) راه حل صحیح نیست زیرا تضمینی برای محدودیت زمان انتظار ندارد

(۴) راه حل صحیح است.

-۸۲

چهار فرآیند P1 و P2 و P3 و P4 به ترتیب در زمان‌های 0 و 3 و 7 و 40 وارد می‌شوند و مشخصات آنها مطابق جدول زیر است. اطلاعات هر سطر، منبع مورد نیاز هر فرآیند و همچنین تعداد واحدهای زمانی مورد نیاز را تعیین می‌کنند. برای مثال CPU 5 بدین معنی است که فرآیند CPU را به اندازه 5 واحد نیاز دارد. این سیستم، از زمان بندی RR استفاده می‌کند و $q=5$ است. قبل از اینکه هر فرآیند پردازنده را در اختیار بگیرد 1 واحد زمانی سربار دارد. میانگین زمان کامل (Turnaround Time - TR) و بهره‌وری پردازنده و بهره‌وری IO چقدر است؟

P1	P2	P3	P4
CPU 5	CPU 2	CPU 8	CPU 9
IO 5	IO 22		IO 2
CPU 2	CPU 2		CPU 1

(۱) $TR = 18.75$, $CPU_UTIL = 95.5\%$, $IO_UTIL = 82.5\%$

(۲) $TR = 20.75$, $CPU_UTIL = 95.5\%$, $IO_UTIL = 72.5\%$

(۳) $TR = 18.75$, $CPU_UTIL = 92.5\%$, $IO_UTIL = 82.5\%$

(۴) $TR = 20.75$, $CPU_UTIL = 92.5\%$, $IO_UTIL = 72.5\%$

-۸۳

در رابطه با مدیریت نخ (thread) کدام یک از جملات زیر صحیح است؟

(توجه: LWP مخفف Light Weight Process است و محیط اجرای نخ می‌باشد.)

- (۱) تغییر متن (Context switch) ما بین نخ‌های شامل: (۱) ذخیره ثبات‌های پردازنده مربوط به نخ بیرون رونده و بار کردن ثبات‌های پردازنده مربوط به نخ داخل شونده و (۲) ذخیره لیست فایل‌های باز شده توسط نخ است.
- (۲) یک نخ عادی در طول حیات خود ممکن است در LWP‌های متفاوتی بخش‌هایی از اجرای خود را بگذراند.
- (۳) به ازای هر نخ سیستم‌عامل یک LWP ایجاد می‌کند و نخ تا پایان حیات خود به آن LWP منتسب است، زمان‌بندی نخ می‌تواند توسط سیستم عامل یا کاربر انجام پذیرد.
- (۴) نخ مستقیماً زیر نظر سیستم عامل اجرا می‌شود و مدیریت آن نمی‌تواند در سطح کاربر باشد.

-۸۴

کدام یک از فن‌های برنامه‌نویسی و ساختارها «مناسب» محیط صفحه‌بندی بر پایه تقاضا هستند؟ و کدام یک مناسب نیستند؟

- ۱- پشته ۲- جدول سمبل hashed ۳- جستجو ترتیبی ۴- جستجوی دودویی ۵- کد خالص ۶- عملیات برداری ۷- کارکرد

غیرمستقیم

(۱) ۱- نامناسب، ۲- نامناسب، ۳- مناسب، ۴- نامناسب، ۵- مناسب، ۶- نامناسب، ۷- نامناسب

(۲) ۱- مناسب، ۲- نامناسب، ۳- مناسب، ۴- نامناسب، ۵- مناسب، ۶- مناسب، ۷- نامناسب

(۳) ۱- نامناسب، ۲- نامناسب، ۳- مناسب، ۴- مناسب، ۵- مناسب، ۶- نامناسب، ۷- نامناسب

(۴) ۱- مناسب، ۲- مناسب، ۳- مناسب، ۴- مناسب، ۵- مناسب، ۶- نامناسب، ۷- مناسب

۸۵- در یک کامپیوتر با حافظه نهان با نگاشت مجموعه ... انجمنی (set - associative)، اگر نسبت حجم حافظه اصلی به حجم حافظه نهان برابر M باشد و تعداد بلوک‌های هر مجموعه B باشد، آنگاه طول میدان Tag برابر است با:

$$\log_2^M + \log_2^B \quad (1) \quad \log_2^{(M+B)} \quad (2) \quad \log_2^M - \log_2^B \quad (3) \quad \log_2^M \quad (4)$$

۸۶- کدام عبارت در مورد I/O صحیح است؟

(۱) در روش Interrupted I/O پردازنده درگیر تست آمادگی دستگاه I/O می‌شود.

(۲) روش Programmed I/O نمی‌تواند به صورت memory mapped پیاده‌سازی شود.

(۳) در روش Interrupted I/O پردازنده درگیر تبادل داده بین دستگاه I/O و حافظه نمی‌شود.

(۴) روش Interrupted I/O می‌تواند به صورت memory mapped پیاده‌سازی شود.

۸۷- به فرض داشتن یک پردازنده 4-stage pipelined 3-issue و تأخیر هر سطح خط لوله برابر 20 ns حداقل زمان اجرا برای یک برنامه متشکل از ۱۰۰۰ دستورالعمل متوالی چند ns است؟

$$20080 \quad (1) \quad 6740 \quad (2) \quad 420 \quad (3) \quad 4080 \quad (4)$$

۸۸- در یک کامپیوتر با واحد کنترل ریز برنامه‌سازی شده تعداد سیگنال‌های کنترل 200 ، و اندازه ریز حافظه 1000 ریز دستورالعمل است. با فرض اینکه تعداد الگوهای فعالیت سیگنال‌های کنترل در اجرای دستورات مختلف و عملیات داخلی کامپیوتر 500 می‌باشد، در صورت استفاده از حافظه نانو برای کاهش اندازه ریز حافظه سایز حافظه نانو و میزان کاهش ریز حافظه به ترتیب از راست به چپ چند بیت است؟

$$150000, 50000 \quad (1) \quad 191000, 100000 \quad (2) \quad 150000, 100000 \quad (3) \quad 191000, 50000 \quad (4)$$

۸۹- در یک پردازنده با امکان استفاده از حافظه مجازی به اندازه یک گیگا کلمه (2^{30}) و حافظه نهان به اندازه 16 کیلو کلمه (2^{14}) که با نگاشت مستقیم (direct map) مورد استفاده قرار می‌گیرد و طول tag آن برابر 8 بیت است. طول هر سطر از

TLB چند بیت است؟ (توجه: تعداد بیت‌های کنترل در TLB چهار و اندازه هر صفحه (page) را 2^{10} کلمه بگیرید.)

$$36 \quad (1) \quad 32 \quad (2) \quad 34 \quad (3) \quad 28 \quad (4)$$

۹۰- برای جمع 10 عدد 32 بیتی به چند سطح جمع کننده carry save نیاز است؟

$$7 \quad (1) \quad 5 \quad (2) \quad 3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

