www.isi-isc.com

کُدکنترل

259

C

259C

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

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

عصر پنج‌شنبه
۹۶/۲/۷

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوستهٔ داخل ـ سال ۱۳۹۶

مهندسی فناوری اطلاعات (IT) ـ کد ۱۲۷۶

تعداد سؤال: ۱۱۰ — مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	دروس مشترک (ساختمان‌های گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری)	۳۰	۳۱	۶۰
۳	اصول و مبانی مدیریت	۲۰	۶۱	۸۰
۴	مجموعه دروس تخصصی مشترک (اصول طراحی پایگاه داده‌ها، هوش مصنوعی، سیستم‌های عامل)	۲۰	۸۱	۱۰۰
۵	معماری کامپیوتر	۱۰	۱۰۱	۱۱۰

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

www.isi-isc.com

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary
Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

1- **By signing these papers, I agree to not --------- any of my company's financial records to anyone outside of my firm.**
1) authorize 2) articulate 3) divulge 4) victimize

2- **Without an antidote to treat the patient, the poisonous snakebite would prove ---------.**
1) vulnerable 2) fatal 3) massive 4) extreme

3- **Stifling a yawn, Jackie covered her mouth as she listened to one of her mother's --------- stories about her childhood.**
1) interminable 2) credible 3) widespread 4) literal

4- **After learning the lawyer accepted a bribe, the committee decided to --------- him and suspend his license.**
1) encounter 2) retaliate 3) underestimate 4) rebuke

5- **The government will --------- any property that has been purchased with money earned through illegal means.**
1) resist 2) seize 3) eliminate 4) avoid

6- **Now that I have got another offer of employment, which sounds as good as the earlier one, I am in a --------- as to which one to choose.**
1) necessity 2) comparison 3) postponement 4) dilemma

7- **Since there is a huge --------- between the results of the first and second experiment, the laboratory team will conduct a third test.**
1) discrepancy 2) autonomy 3) randomness 4) opposition

8- **To get a good grade on the research project, you must --------- your report with provable facts.**
1) inform 2) outline 3) substantiate 4) interfere

9- **We thought that the power cuts were temporary and would end but we have now realized that this is a --------- problem and will never end.**
1) chaotic 2) perennial 3) fragile 4) memorable

10- **If a --------- answer can provide the information requested, there is no reason to bore a person with a long response.**
1) boundless 2) conceptual 3) concise 4) logical

PART B: Cloze Passage
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.

It is very easy to lead someone's memory astray. For example, if I witness a traffic accident and (11) --------- whether the car stopped before or after the tree, I am much more likely to "insert" a tree into my memory of the scene, (12) --------- no tree was actually present. This occurrence reflects the fact that when we retrieve a memory, we also re-encode it and during that process it is (13) --------- errors.

www.isi-isc.com

Elizabeth Loftus at the University of California, Irvine, and colleagues have shown that this "misinformation effect" can have huge implications for the court room, with experiments (14) --------- that eyewitness testimonies can be adversely influenced by misleading questioning. Fortunately, these findings also suggest ways for police, lawyers and judges to frame the questions (15) --------- they ask in a way that makes reliable answers more likely.

11- 1) I am later asked 2) later asking
3) to be asked later 4) later asked

12- 1) even then 2) so even
3) as if even 4) even if

13- 1) a possibility implanting 2) possible to implant
3) possibly to implant 4) possibility of implanting

14- 1) are repeatedly demonstrated 2) repeatedly demonstrating
3) that are demonstrated repeatedly 4) to demonstrate repeatedly

15- 1) that 2) when
3) because 4) even though

PART C: Reading Comprehension:

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

PASSAGE 1:

Most modern antivirus programs try to find virus-patterns inside ordinary programs by scanning them for so-called *virus signatures*. Unfortunately, the term is misleading, in that viruses do not possess unique signatures in the way that human beings do. Such a virus "signature" is merely a sequence of bytes that an antivirus program looks for because it is known to be part of the virus. A better term would be "search strings". Different antivirus programs will employ different search strings, and indeed different search methods, when identifying viruses. If a virus scanner finds such a pattern in a file, it will perform other checks to make sure that it has found the virus, and not merely a coincidental sequence in an innocent file, before it notifies the user that the file is infected. The user can then delete, or (in some cases) "clean" or "heal" the infected file. Some viruses employ techniques that make detection by means of signatures difficult but probably not impossible. These viruses modify their code on each infection. That is, each infected file contains a different variant of the virus.

16- The author states that the term "virus signature" is ----------.
1) not well-known 2) not accurate
3) unique 4) very ordinary now

17- The word "it" in line 5 refers to ----------.
1) program 2) byte
3) virus 4) signature

www.isi-isc.com

18- **The passage suggests that antivirus programs employ different search settings when indentifying viruses in that ----------.**
1) there are various signatures for the same virus
2) different viruses may act in the same way
3) the methods available to detect viruses are diverse
4) there are different search methods

19- **According to the passage, if a virus scanner finds ---------- in a file, it ---------- that a virus has been certainly identified.**
1) a string / assumes
2) a signature similar to that of a human being / may mistakenly assume
3) a suspicious pattern / is not enough to come to the conclusion
4) an innocent file / will unfailingly carry out no further checks to ascertain

20- **The passage supports which of the following statements?**
1) Various files may have a different variant of the same virus.
2) There are certain viruses that revise their code on each contamination.
3) A delay imposed on the deletion process of an infected file is built into the structure of some viruses.
4) All viruses use methods that make it impossible for some antivirus programs to detect them.

PASSAGE 2:

The proximity of multiple CPU cores on the same die allows the cache coherency circuitry to operate at a much higher clock rate than what is possible if the signals have to travel off-chip. Combining equivalent CPUs on a single die significantly improves the performance of cache snoop (alternative: Bus snooping) operations. Put simply, this means that signals between different CPUs travel shorter distances, and therefore those signals degrade less. These higher-quality signals allow more data to be sent in a given time period, since individual signals can be shorter and do not need to be repeated as often.

Assuming that the die can physically fit into the package, multi-core CPU designs require much less printed circuit board (PCB) space than do multi-chip SMP designs. Also, a dual-core processor uses slightly less power than two coupled single-core processors, principally because of the decreased power required to drive signals external to the chip. Furthermore, the cores share some circuitry, like the L2 cache and the interface to the front-side bus (FSB). In terms of competing technologies for the available silicon die area, a multi-core design can make use of proven CPU core library designs and produce a product with a lower risk of design error than devising a new wider-core design. Also, adding more cache suffers from diminishing returns. But like anything else, a multi-core processor has its own downsides.

21- **What is the passage primarily concerned with?**
1) How multiple CPU cores operate
2) The advantages of multi-core processors
3) What the component parts of a multi-core processor are
4) The way to put the multiple CPU cores on the same die

www.isi-isc.com

22- The word "this" in paragraph 1 refers to ----------.

1) combining dissimilar CPUs on a single die
2) utilizing one CPU on a single die
3) the distances that CPUs should travel
4) improvement in the performance of cache snoop

23- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?

1) How much printed circuit board do multi-chip SMP designs require?
2) Why is it difficult to make the die physically fit into the package of a multi-core processor?
3) Why is it that the signals travelling between different CPUs in the multi-core processor degrade less?
4) What is the actual amount of power required to drive signals external to the chip when we are using a dual-core CPU?

24- The word "do" in paragraph 2 could best be replaced by which of the following?

1) fit
2) print
3) assume
4) require

25- What is the paragraph immediately following this passage more likely to discuss?

1) The disadvantages of the multi-core processor
2) Ways to maximize the efficacy of multiple CPU cores
3) Reasons why use of multiple CPU cores is widespread
4) In what way the multi-core processor is similar to other CUP types

PASSAGE 3:

There is an ongoing debate on the extent to which the writing of programs is an art form, a craft, or an engineering discipline. In general, good programming is considered to be the measured application of all three, with the goal of producing an efficient and evolvable software solution (the criteria for "efficient" and "evolvable" vary considerably). The discipline differs from many other technical professions in that programmers, in general, do not need to be licensed or pass any standardized (or governmentally regulated) certification tests in order to call themselves "programmers" or even "software engineers." Because the discipline covers many areas, which may or may not include critical applications, it is debatable whether licensing is required for the profession as a whole. In most cases, the discipline is self-governed by the entities which require the programming, and sometimes very strict environments are defined (e.g. United States Air Force use of AdaCore and security clearance). However, representing oneself as a "professional software engineer" without a license from an accredited institution is illegal in many parts of the world.

Another ongoing debate is the extent to which the programming language used in writing computer programs affects the form that the final program takes. This debate is analogous to that surrounding the Sapir–Whorf hypothesis in linguistics and cognitive science, which postulates that a particular spoken language's nature influences the habitual thought of its speakers. Different language patterns yield different patterns of thought. This idea challenges the possibility of representing the world perfectly with language because it acknowledges that the mechanisms of any language condition the thoughts of its speaker community.

www.isi-isc.com

26- It can be understood from paragraph 1 that ----------.

1) most programmers do not consider their profession an art form
2) there is no consensus on what software engineering is
3) there are some countries in which programmers do not need to be licensed
4) a computer engineer would not accept critical projects unless he is certified

27- According to the passage, which of the following terms are subject to different interpretations?

1) efficient and evolvable
2) certification tests
3) critical applications
4) strict environments

28- The word "that" in paragraph 2 refers to ----------.

1) program
2) debate
3) language
4) form

29- Why does the author refer to the Sapir–Whorf hypothesis in paragraph 2?

1) To show that the concepts in software programming are highly hypothetical
2) To demonstrate that computer programming makes use of linguistics
3) To shed light on what is stated in the first sentence of this paragraph
4) To indicate that debates are not exclusive to the field of computer science

30- Which of the following best describes the tone of the passage?

1) Impartial
2) Bitter
3) Amused
4) Commendatory

دروس مشترک (ساختمان‌های گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری):

۳۱- اگر در هر بار سفارش توپ از یک فروشگاه اینترنتی، به احتمال $\frac{۱}{۲}$ توپ قرمز و به احتمال $\frac{۱}{۲}$ توپ آبی دریافت کنیم، حداقل چند توپ باید سفارش دهیم تا به احتمال ۹۹٪ از هر دو رنگ داشته باشیم؟

۱) ۸ ۲) ۱۶ ۳) ۱۸ ۴) ۳۶

۳۲- ترتیب جزئی $(S, \leqslant)$ که در آن هر دو عنصر S قابل مقایسه باشند، «ترتیب کامل» می‌نامیم. همچنین ترتیب جزئی $(S, \leqslant)$ را که هر زیرمجموعه از آن دارای کوچک‌ترین عضو است، «خوش‌ترتیب» می‌نامیم. چند تا از گزاره‌های زیر درست‌اند؟

- **هر ترتیب کامل یک مشبکه است.**
- **هر مشبکه یک ترتیب کامل است.**
- **هر ترتیب کامل خوش‌ترتیب است.**

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۳- با توجه به دو گزاره‌ی زیر، کدام گزینه صحیح است؟

الف) مجموعه‌ی تمام ماتریس‌های مربعی که درایه‌های آن اعداد صحیح‌اند شمارا است.

ب) کاردینالیتی مجموعه‌ی توابع $\mathbb{N} \to \mathbb{R}$ بیش‌تر از توابع $\mathbb{N} \to \mathbb{N}$ است.

۱) (الف) درست، (ب) درست
۲) (الف) نادرست، (ب) درست
۳) (الف) درست، (ب) نادرست
۴) (الف) نادرست، (ب) نادرست

www.isi-isc.com

۳۴- تابع $f : X \to Y$ را در نظر بگیرید. تابع $g : Y \to X$ را وارون راست f می‌نامیم، اگر $f \circ g$ تابع همانی باشد. چند تا از گزاره‌های زیر درست است؟

- هر تابع یک‌به‌یک، وارون راست دارد.
- هر تابع پوشا، وارون راست دارد.
- هر تناظر یک‌به‌یک، وارون راست دارد.

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۵- در مجموعه‌ی $\{۱, ۲, \ldots, ۷۵\}$ چند زیرمجموعه وجود دارد طوری که در هر زیرمجموعه، جمع هیچ دو عضوی برابر با ۱۰۵ نباشد؟

۱) $۲^{۷۵} - ۲^{۳۰}$ ۲) $۳^{۳۰} \times ۲^{۴۵}$

۳) $۲^{۷۵} - ۳^{۲۳}$ ۴) $۳^{۲۳} \times ۲^{۲۹}$

۳۶- با توجه به دو گزاره‌ی زیر، کدام گزینه صحیح است؟

الف) به ازای هر عدد طبیعی n، n عدد طبیعی متوالی وجود دارند که هیچ یک اول نیستند.

ب) اگر n یک عدد طبیعی و a و b دو عدد همنهشت به پیمانه‌ی n باشند، آن‌گاه به ازای هر عدد طبیعی c، c^a و c^b به پیمانه‌ی n همنهشت‌اند.

۱) (الف) درست، (ب) درست ۲) (الف) نادرست، (ب) درست

۳) (الف) درست، (ب) نادرست ۴) (الف) نادرست، (ب) نادرست

۳۷- فرض کنید n رشته‌ی متمایز از صفر و یک داریم. طول بزرگ‌ترین رشته k است. از درخت ترای برای نگهداری این رشته‌ها استفاده شده است. ارتفاع درخت ترای از چه مرتبه‌ای است.

۱) $\Theta(k)$ ۲) $\Theta(\log n)$

۳) $\Theta(\log n + k)$ ۴) $\Theta(\log k)$

۳۸- یک درخت دودویی شامل n عنصر و ارتفاع $O(\log n)$ داده شده است. به ازای هر گره به فرزندان و پدر در $O(۱)$ می‌توان دسترسی پیدا کرد. به ازای دو گره‌ی داده‌شده‌ی u و v با چه مرتبه‌ی زمانی می‌توان کوتاه‌ترین مسیر بین آن‌ها را پیدا کرد؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

۱) $\Theta(n)$ ۲) $\Theta(\log n)$

۳) $\Theta(\log^۲ n)$ ۴) $\Theta(\log n \log\log n)$

۳۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر پیچیدگی درست برای $T(n, n)$ است که از رابطه‌ی بازگشتی زیر به دست آمده است؟

$$\begin{cases} T(x, c) = \Theta(x) & c \le ۲ \\ T(c, y) = \Theta(y) & c \le ۲ \\ T(x, y) = \Theta(x + y) + T(\frac{x}{۲}, \frac{y}{۲}) & \end{cases}$$

۱) $\Theta(\log n)$ ۲) $\Theta(n)$

۳) $\Theta(n \log n)$ ۴) $\Theta(n \log^۲ n)$

www.isi-isc.com

۴۰- چندتا از گزینه‌های زیر در مورد هرم کمینه که با یک درخت دودویی پیاده‌سازی شده است، درست است؟

- بزرگ‌ترین عدد همیشه در برگ ذخیره می‌شود.
- سومین کوچک‌ترین عنصر (با فرض وجود حداقل سه عنصر در درخت) حتما در فرزند ریشه ذخیره می‌شود.
- عملیات حذف کوچک‌ترین عنصر در زمان $O(1)$ انجام می‌پذیرد.
- kامین کوچکترین عنصر نمی‌تواند در سطحی بیش از $k+1$ در درخت قرار بگیرد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۴۱- دنباله‌ی jfcbadeghik پیش‌ترتیب یک درخت دودویی جست‌وجوی T است. کدام‌یک از گزینه‌های زیر دنباله‌ی پس‌ترتیب T است؟

۱) abdecihgfkj ۲) badecihgfkj

۳) abdecighfkj ۴) abedcihgfkj

۴۲- با توجه به دو گزاره‌ی زیر، کدام گزینه صحیح است؟

الف) هر الگوریتم مرتب‌سازی ناپایدار مبتنی بر مقایسه را می‌توان بدون افزایش پیچیدگی آن به گونه‌ی پایدار آن تغییر داد.

ب) ارتفاع درخت تصمیم هر الگوریتم مرتب‌سازی مبتنی بر مقایسه $\Omega(n \log n)$ است که n تعداد اعداد می‌باشد.

۱) (الف) درست، (ب) درست ۲) (الف) نادرست، (ب) درست

۳) (الف) درست، (ب) نادرست ۴) (الف) نادرست، (ب) نادرست

۴۳- الگوریتم دایکسترای استاندارد را بدون هیچ تغییری بر روی گرافی که حداقل یک یال آن دارای وزن منفی است، اما دور منفی ندارد اجرا می‌کنیم. کدام گزینه صحیح است؟

۱) الگوریتم ممکن است هیچ‌گاه متوقف نشود.

۲) الگوریتم ممکن است جواب صحیح برگرداند.

۳) الگوریتم همیشه جواب صحیح برمی‌گرداند.

۴) الگوریتم همیشه جواب غلط برمی‌گرداند.

۴۴- فرض کنید $LCS(X_1, \ldots, X_k)$ بزرگ‌ترین زیردنباله‌ی مشترک دنباله‌های $X_1, \ldots, X_k$ باشد. در ضمن فرض کنید $REV(X)$ معکوس آینه‌ای دنباله‌ی X باشد. چندتا از عبارت‌های زیر صحیح‌اند؟

- $LCS(A, B, C) = LCS(LCS(A, B), C)$
- $LCS(LCS(A, B), C) = LCS(A, LCS(B, C))$
- $LCS(A, REV(A)) = 0$

۱) ۰ ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

www.isi-isc.com

۴۵- در یک گراف همبند بدون وزن و بدون جهت، از یک راس مشخص BFS را اجرا می‌کنیم. کدام گزینه در مورد درخت BFS ایجادشده نادرست است؟

۱) بین دو گره‌ای که اختلاف سطح آن‌ها بیش از یک است، یالی وجود ندارد.

۲) هر گره تنها با گره‌هایی که با آن اختلاف سطح حداکثر یک دارند می‌تواند همسایه باشد.

۳) سطح هر گره برابر طول کوتاهترین مسیر از راس شروع به آن راس است.

۴) بیش‌ترین سطح برابر با قطر گراف است.

۴۶- رابطه‌ی بازگشتی زیر در الگوریتم «فلوید-وارشال» برقرار است:

$$d_{uv}^{k} = \min\{d_{uv}^{(k-1)}, d_{uk}^{(k-1)} + d_{kv}^{(k-1)}\}$$

کدام‌یک از گزینه‌های زیر تعریف درست برای d_{uv}^{k} است؟

۱) طول کوتاه‌ترین مسیر از u به v در G که حداکثر k عدد یال در آن باشد.

۲) طول کوتاه‌ترین مسیر از u به v در G که راس های $\{۱, ۲, \ldots, k\}$ در آن باشد.

۳) طول کوتاه‌ترین مسیر از u به v در G که حداکثر k عدد راس در آن باشد.

۴) طول کوتاه‌ترین مسیر از u به v در G که بیش‌ترین وزن یال در آن k باشد.

۴۷- شرط لازم و کافی برای یکتا بودن درخت پوشای کمینه در یک گراف همبند چیست؟

۱) وزن همه‌ی یال‌ها متمایز باشد.

۲) در هر دور، سنگین‌ترین یال یکتا باشد.

۳) به ازای هر افراز رئوس به دو مجموعه، سبک‌ترین یالی که هر سر آن در یکی از دو مجموعه فوق است یکتا باشد.

۴) هیچ یک از گزینه‌های ۱ تا ۳.

۴۸- فرض کنید n کاراکتر داخل متن داده‌شده را با روش کدگذاری هافمن کد کرده‌ایم. بیش‌ترین طول کدها چند می‌تواند باشد؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

۱) $\lceil \log n \rceil + ۱$ ۲) n

۳) $\lceil n/۲ \rceil + ۱$ ۴) $n - ۱$

۴۹- کدام آزمون، روشی معمول برای اعتبارسنجی نرم‌افزار سفارشی (Custom Software) است؟

۱) آزمون واحد ۲) آزمون پذیرش

۳) آزمون بتا ۴) آزمون رگرسیون

۵۰- کدام نمودار UML، برای مدل‌سازی تعامل اشیاء به‌کار می‌رود؟

۱) حالت (State Diagram)

۲) مؤلفه (Component Diagram)

۳) فعالیت (Activity Diagram)

۴) توالی (Sequence Diagram)

www.isi-isc.com

۵۱- کدام‌یک از کمیّت‌های زیر نوعاً در امکان‌سنجی اقتصادی (مالی) پروژه‌های ایجاد نرم‌افزار محاسبه می‌شود؟

۱) ارزش خالص فعلی

۲) تراز تجاری سازمان

۳) زمان پاسخ بازار

۴) سرمایه در گردش سازمان

۵۲- کاربرد اصلی نمودار موجودیت-رابطه (ERD) ، کدام است؟

۱) طراحی موارد آزمون در آزمون جریان داده‌ها

۲) طراحی معماری لایه‌ای

۳) طراحی پایگاه داده‌ها

۴) طراحی روابط مؤلفه‌ها

۵۳- کدام عبارت در مورد بازآرایی کد (Refactoring) در XP ، هیچگاه درست نیست؟

۱) بازآرایی کد را خواناتر می‌کند.

۲) بازآرایی کد را تغییرپذیرتر می‌کند.

۳) بازآرایی رفتار بیرونی کد را اصلاح می‌کند.

۴) بازآرایی ساختار داخلی کد را بهبود می‌دهد.

۵۴- در کدام فعالیت، زودترین و دیرترین زمان‌های شروع و اتمام برای فعالیت‌های پروژه تعیین می‌شوند؟

۱) تحلیل ریسک نیازمندی‌ها

۲) تحلیل مسیر بحرانی

۳) تخصیص مسئولیت‌ها

۴) تخصیص منابع

۵۵- بین دو برنامه کاربردی، از طریق شبکه، ۱۰ بسته برای ارسال از برنامه مبدأ به برنامه مقصد وجود دارد. لایه حمل و نقل (transport layer) در کامپیوتر مبدأ این ۱۰ بسته را در یک پنجره ارسال قرار می‌دهد و اقدام به ارسال میکند. در ارسال این پنجره بسته پنجم از دست می‌رود (lost). برای ارسال مجدد به دو روش Go-Back-N و Selective Repeat ، برای هر روش کامپیوتر مبدأ چند بسته ارسال و چند ack دریافت می‌کند؟

۱) GBN:۱۶ بسته ارسال و ۱۵ ACK دریافت می‌کند. SR:۱۱ بسته ارسال و ۱۱ ACK دریافت می‌کند.

۲) GBN:۱۵ بسته ارسال و ۱۴ ACK دریافت می‌کند. SR:۱۱ بسته ارسال و ۱۰ ACK دریافت می‌کند.

۳) GBN:۱۶ بسته ارسال و ۱۵ ACK دریافت می‌کند. SR:۱۱ بسته ارسال و ۱۰ ACK دریافت می‌کند.

۴) GBN:۱۶ بسته ارسال و ۱۶ ACK دریافت می‌کند. SR:۱۱ بسته ارسال و ۱۰ ACK دریافت می‌کند.

۵۶- فرض کنید یک صفحه وب شامل یک فایل html به اندازه ۱۰ کیلوبایت و دو فایل یکی به اندازه ۱۵ و دیگری ۲۰ کیلوبایت است. کاربری مایل به مشاهده این صفحه وب است. اگر زمان ایجاد ارتباط بین مرورگر وب و وب سرور RTT = ۷ms۱ و گذردهی این ارتباط 1Mbps باشد، آنگاه زمان دریافت وب چند میلی‌ثانیه است؟

(فرض کنید http در حالت non-persistent و با قابلیت ارتباط موازی کار می‌کند. کیلو را ۱۰۰۰ و مگا را ۱۰۰۰۰۰۰در نظر بگیرید.)

۱) ۳۸۸

۲) ۳۸۱

۳) ۷۳

۴) ۶۶

www.isi-isc.com

۵۷- فرض کنید در یک ارتباط TCP، ۹۴ بسته برای ارسال وجود دارد. TCP ارسال را با slow start شروع می کند و پس از اینکه اندازه پنجره ارسال به ۸ رسید وارد مرحله congestion avoidance می‌شود.
فرض کنید که اندازه بسته ها و پهنای باند ارسال به‌نحوی است که مدت زمان ارسال ۱۲ بسته با یک RTT (زمان رفت و برگشت) برابر است یعنی: ۱۲ Packet Transmission Time = ۱RTT، چند RTT لازم است که ۹۴ بسته منتقل شود؟ (فرض کنید بسته ها بدون اختلال به مقصد می‌رسند.)

۱) ۱۷
۲) ۱۶
۳) ۱۵
۴) ۱۴

۵۸- کامپیوتری برای به‌دست آوردن اطلاعات یک وب سرور اقدام به انجام عملیات DNS می‌کند. در جریان عملیات DNS سرور ریشه نام در پاسخ به سرور محلی نام اطلاعات زیر را ارسال می‌کند.

ir.	۱۷۲۸۰۰	IN	NS	x-servers.net
ir.	۱۷۲۸۰۰	IN	NS	abc-servers.net

سپس سرور محلی‌نام درخواستی برای x-servers.net ارسال می‌کند. پاسخ سرور x-servers.net به در خواست سرور محلی نام چه می‌تواند باشد؟

۱) آدرس IP وب سرور
۲) آدرس سرور محلی نام مربوط به وب سرور
۳) آدرس سرور معتبر به همراه نام (authoritative name server)
۴) آدرس IP وب سرور به همراه مشخصات سخت افزاری و سیستم عامل وب سرور

۵۹- جدول زیر مربوط به یک مسیریاب در شبکهٔ IP۴ است. تعداد آدرس‌های مقصد مرتبط با هر Link Interface، کدام است؟

Prefix Match	Link Interface
۱۱۱۰۰۰۰۰۰۰	۱
۱۱۱۰ ۰۰۰۰ ۰۱۰۰ ۰۰۰۰	۲
۱۱۱۰ ۰۰۰	۳
۱۱۱۰ ۰۰۰ ۱۱	۴
otherwise	۴

۱) $۲^{۱۰}=۱$ ، $۲^{۱۶}=۲$ ، $۲^{۷}=۳$ ، $۲^{۹}+۲^{۲۵}+۲^{۱۶}+۲^{۲۲}=۴$
۲) $۲^{۲۲}=۱$ ، $۲^{۱۶}=۲$ ، $۲^{۲۵}=۳$ ، $۲^{۲۳}+۲^{۱۰}+۲^{۱۶}+۲^{۷}=۴$
۳) $۲^{۱۰}=۱$ ، $۲^{۱۶}=۲$ ، $۲^{۷}=۳$ ، $۲^{۳۲}-۲^{۱۰}-۲^{۱۶}-۲^{۷}=۴$
۴) $۲^{۲۲}=۱$ ، $۲^{۱۶}=۲$ ، $۲^{۲۵}=۳$ ، $۲^{۳۲}-۲^{۲۵}-۲^{۱۶}-۲^{۲۲}=۴$

www.isi-isc.com

۶۰- فرض کنید A روتری با همسایه‌های B,C و D در شبکه‌ای باشد که همگی از RIP استفاده می‌کنند. جدول زیر جدول مسیریابی A را نشان می‌دهد.

تعداد هاپ	هاپ بعدی	خروجی	پیشوند
۱	–	۱	۱,۲,۱۰*
۲	B	۲	۱,۲,۲۰*
۳	B	۲	۱,۲,۳۰*
۲	C	۳	۱,۲,۴۰*
۳	C	۳	۱,۲,۵۰*
۴	C	۳	۱,۲,۶۰*
۲	D	۴	۱,۲,۷۰*
۳	D	۴	۱,۲,۸۰*

فرض کنید که شبکه برای مدتی طولانی پایدار بوده است. فرض کنید که A یک بسته RIP به C می‌فرستد. کدام مورد جزء زیر شبکه‌هایی است که A در این بسته قرار می‌دهد؟
(اعداد به ترتیب آدرس زیر شبکه و تعداد گام هستند)

۱) (۱,۲,۴۰*,۲)
۲) (۱,۲,۳۰*,۱۵)
۳) (۱,۲,۴۰*,۳)
۴) هیچ‌کدام

اصول و مبانی مدیریت:

۶۱- سازمان‌هایی که خدمات رایانه‌ای ارائه می‌دهند، دارای کدام نوع فناوری هستند؟

۱) واسطه‌ای
۲) متمرکز
۳) پیوسته مستمر
۴) فشرده

۶۲- پیچیدگی کلی و رسمی بودن در تولید فرایندی به ترتیب (از راست به چپ)، کدام است؟

۱) کم ـ کم
۲) کم ـ زیاد
۳) زیاد ـ کم
۴) زیاد ـ زیاد

۶۳- تحصیلدار بانک و حسابدار مالیاتی به ترتیب دارای کدام نوع فناوری‌ها می‌باشند؟

۱) مهندسی ـ مهندسی
۲) تکراری ـ مهندسی
۳) تکراری ـ تکراری
۴) مهندسی ـ تکراری

www.isi-isc.com

۶۴- کدام رویکرد، اثربخشی را برآوردن خواسته‌های عوامل کلیدی می‌داند که حمایت آن‌ها بقای سازمان را تداوم می‌بخشد؟

۱) سیستمی

۲) نیل به هدف

۳) ارزش‌های رقابتی

۴) ذینفعان استراتژیک

۶۵- در مدل فرایند داخلی، برکدام موارد تأکید می‌شود؟

۱) سازمان ـ انعطاف‌پذیری

۲) سازمان ـ هدف عقلایی

۳) اشخاص ـ کنترل

۴) اشخاص ـ افراد

۶۶- پیروی از مقرراتی که انجام آن‌ها به نفع خود شماست، بیانگر کدام مرحله توسعه اخلاقی است؟

۱) منطقی ۲) اصولی

۳) پیش‌قراردادی ۴) قراردادی

۶۷- کدام موضوع به میزانی که زیردستان می‌توانند تصمیم بگیرند مربوط می‌شود؟

۱) تمرکز ۲) اختیار

۳) زنجیره فرمان ۴) تقسیم‌کار

۶۸- چگونگی استاندارد بودن شکل‌های یک سازمان و چگونه رفتار کارکنان که با قوانین و رویه‌ها هدایت می‌شوند، به کدام مورد اشاره دارد؟

۱) پیچیدگی ۲) رسمیت

۳) حیطه کنترل ۴) تخصص‌گرایی

۶۹- در مدل ابعاد شغل، فقدان کدام عامل قدرت انگیزشی را به صفر می‌رساند؟

۱) تنوع کاری

۲) با مفهوم بودن وظایف

۳) مهم بودن وظایف

۴) استقلال کاری

۷۰- در کدام کشور، بر پرورش بیشتر از موفقیت تأکید می‌شود؟

۱) امریکا ۲) فرانسه

۳) ژاپن ۴) مکزیک

۷۱- جمله زیر نشان دهنده کدام مورد است؟

«مدیران برای همه گروه‌های ذی‌نفع، به ویژه مشتریان احترام زیادی قائل هستند و دست به تغییرات معقولی که منافع آن‌ها را تأمین می‌کند، می‌زنند.»

۱) رفتار عمومی فرهنگ سازگار

۲) رفتار عمومی فرهنگ ناسازگار

۳) ارزش‌های اصلی فرهنگ سازگار

۴) ارزش‌های اصلی فرهنگ ناسازگار

www.isi-isc.com

۷۲- جمله زیر در توصیف کدام نگرش در مدیریت است؟

«به وسیله مدیران، مشاوران و پژوهشگرانی ارائه شد که می‌کوشیدند مفاهیم و اصول مکتب‌های اصلی را در موقعیت‌های زندگی واقعی به‌کار برند.»

۱) روابط انسانی ۲) سیستمی

۳) استراتژیک ۴) اقتضائی

۷۳- کدام مورد، مهارت فنی مدیر است؟

۱) توانایی در درک افراد، توانایی کارکردن و ایجاد انگیزه در آنان

۲) توانایی در کاربرد رویه‌ها، روش‌ها، فنون و دانش در یک رشته تخصصی

۳) توانایی مدیر در هماهنگ نمودن و یکپارچه کردن فعالیت‌ها و منابع سازمان

۴) توانایی در ترسیم چشم‌اندازی برای آینده و سودجستن از شرایط و موقعیت‌های در حال تغییر

۷۴- کدام مورد، معرف برنامه‌ریزی است؟

۱) مدیران باید مطمئن شوند که سازمان به سوی اهداف موردنظر پیش می‌رود.

۲) مدیران برای اندیشیدن درباره هدف‌ها و اقدامات از روش‌هایی خاص و منطق استفاده می‌کنند.

۳) مدیران برای رسیدن به هدف‌های سازمانی، وظایف، اختیارات و منابع را تقسیم و هماهنگ می‌کنند.

۴) مدیران اعضای سازمان و کارکنان را رهبری می‌کنند، بر آن‌ها اعمال نفوذ می‌نمایند و ایجاد انگیزه می‌کنند.

۷۵- کدام مورد، نقطه قوت وقایع حساس برای ارزیابی عملکرد است؟

۱) تمرکز به رفتارهای شغلی ویژه و سنجش‌پذیر

۲) تمرکز بر اهداف نهایی و نتیجه‌گرا

۳) کارکنان را با هم مقایسه می‌کند.

۴) نمونه غنی مبتنی بر افکار

۷۶- کدام مورد، مفهوم نسبت $\frac{\text{بهای کالای فروش رفته}}{\text{موجودی}}$ است؟

۱) تشخیص سطح سودآوری محصولات متفاوت تولید شده

۲) کارایی استفاده از دارایی‌ها در ایجاد و سود را نشان می‌دهد.

۳) سطح بالاتر این نسبت به معنای بدهکارتر شدن شرکت است.

۴) سطح بالاتر این نسبت نشان دهنده کارایی بیش‌تر در استفاده از دارایی‌هاست.

۷۷- تحمل ابهام بالا و نحوه اندیشیدن عقلایی، نشان دهنده کدام شیوه تصمیم‌گیری است؟

۱) ادراکی ۲) دستوری

۳) تحلیلی ۴) رفتاری

۷۸- کدام مورد، شایستگی ایجاد و گسترش روابط مؤثر کاری است؟

۱) توافق بر نیازمندی‌های مشتریان

۲) رهبری جلسات و تصمیم‌گیری گروهی

۳) تبیین و بهبود اعتماد و کاهش کشمکش‌های بین افراد

۴) فراهم کردن و ارزیابی اطلاعات جهت تسهیل در امر تصمیم‌گیری

www.isi-isc.com

۷۹- تبدیل دانش نهفته به دانش نهفته چه نامیده می‌شود؟

۱) جامعه‌پذیری

۲) ترکیب

۳) درونی‌شدن

۴) ظهور

۸۰- واکنش مدیریت منابع انسانی برای حفظ اثربخشی در شرایطی که رقابت در سطح بین‌الملل بالا رود، کدام است؟

۱) باید در سیاست امنیت شغلی کارکنان تجدیدنظر کرد.

۲) باید نسبت به وجود افراد شایسته و با صلاحیت اطمینان حاصل کرد.

۳) باید مسئله آزادی عمل و استقلال کارکنان را مورد تجدیدنظر قرار داد.

۴) باید مسائل مربوط به مسیر شغلی، نیازهای زندگی و برنامه‌های کاری را موردتجدیدنظر قرار داد.

مجموعه دروس تخصصی مشترک *(اصول طرّاحی پایگاه داده‌ها، هوش مصنوعی، سیستم‌های عامل)*:

۸۱- با توجه به جدول دانشجو با مشخصات شمارهٔ دانشجویی، نام، رشته و دانشکده، Assertion زیر چه محدودیت جامعیتی را توصیف می‌نماید؟

```
Student (STID, Name, Major, Department)
Create Assertion MyAssert
        Check (Not Exists (Select Department From Student
                           Group By Department
                           Having count (Distinct (Major))> 1))
```

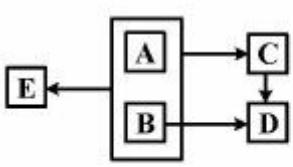
۱) هر دانشجو در چند رشته می‌تواند تحصیل کند.

۲) در هر دانشکده فقط یک رشته ارائه می‌شود.

۳) هر رشته فقط در یک دانشکده ارائه می‌شود.

۴) هر دانشجو یک نام منحصربه‌فرد دارد.

۸۲- اگر مجموعهٔ وابستگی‌های تابعی (FDهای) یک رابطه به صورت شکل زیر و کلید اصلی آن (A , B) باشد، این رابطه در چه سطح نرمالی است؟



۱) 1NF

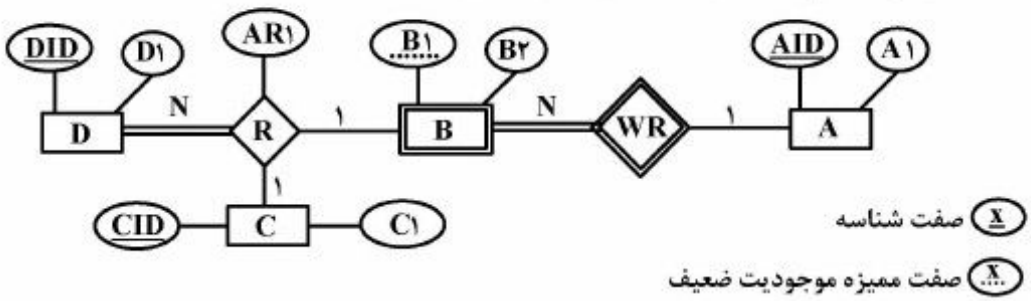
۲) 2NF

۳) 3NF

۴) BCNF

www.isi-isc.com

۸۳- کدام مورد، شامل طراحی منطقی درست ارتباط **R** در نمودار **ER** زیر است؟



۱) $R(\underset{\text{P.K.}}{\underline{DID, AID, B۱, CID}}, AR۱)$ به صورت یک جدول مستقل

۲) $B(\underset{\text{P.K.}}{\underline{B۱}}, B۲, \underset{\text{F.K.}}{\underline{DID}}, \underset{\text{F.K.}}{\underline{CID}}, AR۱)$ مستتر در جدول موجودیت B

۳) $C(\underset{\text{P.K.}}{\underline{CID}}, C۱, \underset{\text{F.K.}}{\underline{DID}}, \underset{\text{F.K.}}{\underline{AID, B۱}}, AR۱)$ مستتر در جدول موجودیت C

۴) $D(\underset{\text{P.K.}}{\underline{DID}}, D۱, \underset{\text{F.K.}}{\underline{CID}}, \underset{\text{F.K.}}{\underline{AID, B۱}}, AR۱)$ مستتر در جدول موجودیت D

۸۴- پایگاه داده رابطه‌ای زیر را در نظر بگیرید. می‌خواهیم نام اعضایی را بیابیم که همهٔ کتاب‌های منتشر شده توسط **Mc GrawHill** را به امانت برده‌اند. کدام مورد، دستور جبر رابطه‌ای درست برای این درخواست است؟

member(id, name, age)
book(isbn, title, publisher)
borrowed(id, isbn, date)

۱) $\pi_{\langle name\rangle}[member \bowtie \pi_{\langle id\rangle}(borrowed \div (\sigma_{publisher=McGrawHill} book))]$

۲) $\pi_{\langle name\rangle}[member \times \pi_{\langle id\rangle}(borrowed \div (\sigma_{publisher=McGrawHill} book))]$

۳) $\pi_{\langle name\rangle}[member \bowtie ((\pi_{\langle id, isbn\rangle} borrowed) \div (\pi_{\langle isbn\rangle}(\sigma_{publisher=McGrawHill} book))]$

۴) $\pi_{\langle name\rangle}[member \times ((\pi_{\langle id, isbn\rangle} borrowed) \div (\pi_{\langle isbn\rangle}(\sigma_{publisher=McGrawHill} book)))]$

www.isi-isc.com

۸۵- کدام مورد، لیست نام دانشجویان به همراه معدل وزنی نمرات دروس اخذ شده آن‌ها را در ترم ۱-۹۶-۹۵ می‌دهد؟

دانشجویان : ST(STID,STName,...)

دروس : CO(COID,COName, credit,...)

دروس انتخاب شده توسط دانشجویان : STCO(STID,COID,Semester,Grade)

۱)
```
Select STName,Sum(Grade *Credit) /Sum (Credit)
From ST Join STCO Join CO GroupBy STID, STName,Semester
Having Semester='۹۵-۹۶-۱'
```

۲)
```
Select STName,Avg(Grade)
From ST Join STCO Join CO GroupBy STID, STName,Semester
Having Semester='۹۵-۹۶-۱'
```

۳)
```
Select STName,Avg(Grade *Credit)
From ST Join STCO Join CO Where Semester='۹۵-۹۶-۱'
GroupBy STID, STName
```

۴)
```
Select STName,Sum(Grade *Credit) /Sum(Credit)
From ST Join STCO Join CO Where Semester='۹۵-۹۶-۱'
GroupBy STID,Semester
```

۸۶- در رابطه R با مجموعه صفات $\{A,B,C,D\}$، اگر وابستگی‌های تابعی (FDها) به‌صورت $F=\{(A,B)\rightarrow(C,D),D\rightarrow B\}$ باشد، کلید (های) کاندید این رابطه کدام است؟

۱) فقط D

۲) فقط (A,B)

۳) فقط (A,D)

۴) (A,B) و (A,D)

۸۷- کدام مورد، درست نیست؟

۱) می‌توان از سه ارتباط دوگانی یک ارتباط سه‌گانی را نتیجه گرفت.

۲) موجودیت ضعیف وابسته به یک موجودیت قوی (مانند E_1) می‌تواند خود با موجودیت قوی دیگری (مانند E_2) رابطه داشته باشد.

۳) برای حذف یک ارتباط سه‌گانی می‌توان به جای آن یک موجودیت ضعیف وابسته به هر سه موجودیت مشارکت کننده در ارتباط، در نظر گرفت.

۴) اگر یک نوع موجودیت (مانند E_1) تنها یک صفت داشته باشد و تنها با یک نوع موجودیت دیگر (مانند E_2) در ارتباط باشد، می‌توانیم آن را حذف و به عنوان صفت موجودیت دوم (یعنی E_2) در نظر بگیریم.

www.isi-isc.com

۸۸- چند گزینه زیر درست است؟

- مسائل ارضای محدودیت که گراف آن‌ها درخت است، را می‌توان با هزینه خطی نسبت به تعداد متغیرها حل کرد.
- مسائل ارضای محدودیت که گراف آن‌ها درخت است، را می‌توان با هزینه خطی نسبت به تعداد مقادیر دامنهٔ متغیرها حل کرد.
- مسائل ارضای محدودیت که گراف آن‌ها درخت نیست، را می‌توان با هزینه چندجمله‌ای با استفاده از ادغام متغیرها به گراف درختی تبدیل کرد.
- می‌توان الگوریتم سازگاری یالی (AC3) را برای مسائلی ارضای محدودیت که گراف آن‌ها درخت است، را می‌توان با هزینه خطی نسبت به تعداد متغیرها اجرا کرد.

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۸۹- در روش‌های جستجوی محلی برای پیدا کردن بیشینه یک تابع، کدام مورد درست است؟

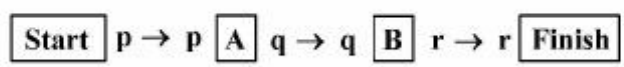
۱) شبیه‌سازی ذوب هم مانند الگوریتم ژنتیک در هر دور یک جمعیت از وضعیت‌ها را نگه‌داری و بررسی می‌کند.

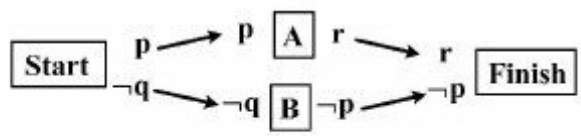
۲) تپه‌نوردی با k بار باز شروع تصادفی (random restart) به‌صورت موازی معادل با local beam search با جمعیت k تایی است.

۳) local beam search اگر با جمعیتی با k عضو که یکی از آنها s است شروع کند نسبت به تپه‌نوردی (hill climbing) که از s شروع شده هیچ وقت جواب نهاییش بدتر نیست.

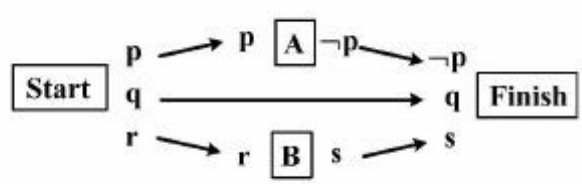
۴) روش شبیه‌سازی ذوب (simulated annealing) وقتی دما به سمت صفر می‌رود به تپه‌نوردی به‌صورت اولین انتخاب (first choice) (که اولین همسایه‌ای از گره فعلی پیدا کرد به آن می‌رود) میل می‌کند.

۹۰- خروجی نهایی برنامه‌ریزی POP کدام یک از شکل‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

۱) 

۲) 

۳)

۴) 

www.isi-isc.com

۹۱- در مورد توابع اکتشافی (heuristic)، کدام مورد نادرست است؟

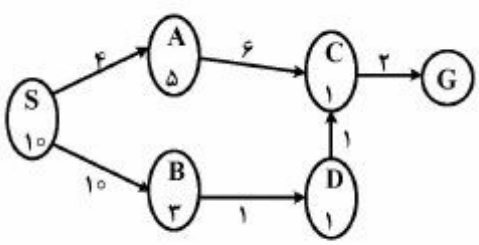
۱) اگر h قابل قبول باشد سازگار هم هست.

۲) اگر تابع h قابل قبول باشد تابع $\frac{h}{۲}$ هم قابل قبول است.

۳) اگر $h_۱$ و $h_۲$ هر دو سازگار باشند $\max(h_۱, h_۲)$ هم سازگار (consistent) است.

۴) اگر $h_۱$ و $h_۲$ هر دو قابل قبول (admissible) باشند $\max(h_۱, h_۲)$ هم قابل قبول است.

۹۲- مسألهٔ جستجوی زیر را با نقطهٔ شروع S در نظر بگیرید. مقدار تابع اکتشافی (heuristic) در گره S نوشته شده است. دو تا اولین گره‌هایی که بعد از S توسط الگوریتم A^* و حریصانه اول بهترین (greedy best first) گسترش می‌یابند را مشخص کنید؟



۱) A^*: اول A و بعد B ، Greedy: اول B و بعد D

۲) A^*: اول A و بعد B ، Greedy: اول A و بعد C

۳) A^*: اول A و بعد C ، Greedy: اول B و بعد D

۴) A^*: اول A و بعد C ، Greedy: اول A و بعد C

۹۳- جمله "some dogs hate all cats who eat birds" به زبان FOL کدام جمله است؟

۱) $\exists d\ dog(d) \wedge [\forall c\ cat(c) \wedge (\exists b\ bird(b) \Rightarrow eats(c,b) \Rightarrow hates(d,c))]$

۲) $\exists d\ dog(d) \wedge [\forall c\ cat(c) \Rightarrow (\exists b\ bird(b) \Rightarrow eats(c,b) \Rightarrow hates(d,c))]$

۳) $\exists d\ dog(d) \Rightarrow [\forall c\ cat(c) \wedge (\exists b\ bird(b) \wedge eats(c,b) \Rightarrow hates(d,c))]$

۴) $\exists d\ dog(d) \wedge [\forall c\ cat(c) \Rightarrow (\exists b\ bird(b) \wedge eats(c,b) \Rightarrow hates(d,c))]$

www.isi-isc.com

۹۴- بازی زیر را در نظر بگیرید.

وقتی نوبت هر بازیکن باشد، ابتدا یک سکه از بین سکه‌های **A** و **B** را انتخاب می‌کند.

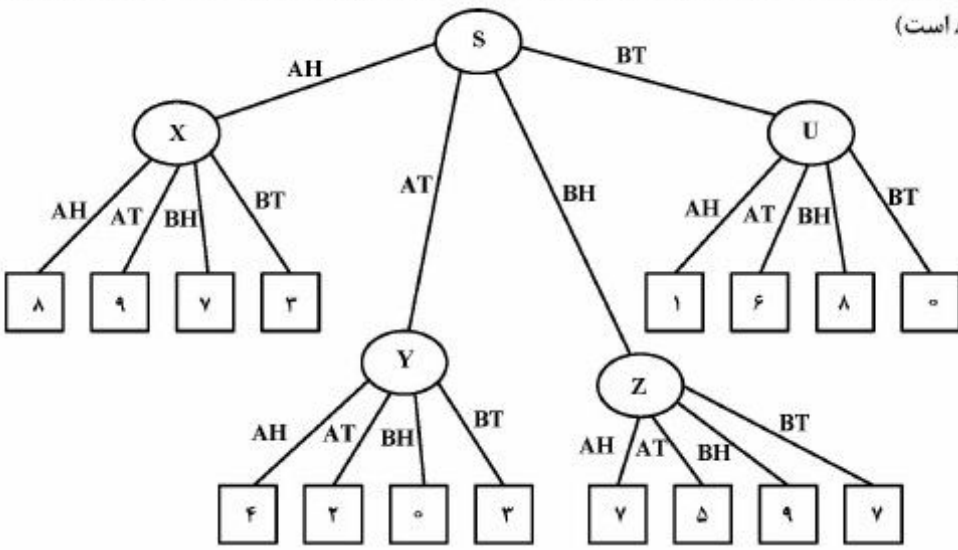
احتمال وقوع شیر **(H)** برای سکه **A** برابر ٪۷۵

احتمال وقوع خط **(T)** برای سکه **A** برابر ٪۲۵

احتمال وقوع شیر **(H)** برای سکه **B** برابر ٪۹۰

احتمال وقوع خط **(T)** برای سکه **B** برابر ٪۱۰ است

با توجه به آنکه در سکه انتخاب شده شیر **(H)** بیاید یا خط **(T)** حرکتش را انتخاب می‌کند. درخت بازی زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید ریشه **MAX** است. ریشه چه سکه‌ای را انتخاب کند، برایش بهتر است؟ (**AH** به معنای وقوع شیر برای سکه **A** است)



۱) A

۲) B

۳) هر دو انتخاب به یک اندازه می‌تواند خوب باشد.

۴) در مسائلی که با شانس است، قابلیت انتخاب وجود ندارد.

۹۵- در یک کامپیوتر، روتین سرویس‌دهی به وقفه ساعت (**Interrupt service routine**) به ۲ میلی‌ثانیه زمان برای اجرا نیاز دارد. این زمان شامل زمان اجرا و زمان تعویض زمینه می‌باشد. این روتین سرویس‌دهی به وقفه ساعت در هر پالس ساعت اجرا شده و پالس ساعت دارای فرکانس ۷۵ هرتز می‌باشد. چه درصدی از زمان پردازنده برای این روتین سرویس‌دهی به وقفه اختصاص می‌یابد؟

۱) ۵

۲) ۷٫۵

۳) ۱۰

۴) ۱۵

www.isi-isc.com

۹۶- در یک سیستم صفحه‌بندی که دارای ۳۴ بیت آدرس است ۲۳ بیت اول برای شماره صفحه و ۱۱ بیت بعدی برای آدرس‌دهی درون صفحه است. در یک سیستم با صفحه‌بندی وارونه (Inverted page table) با ۱۲۸ مگابایت حافظه، جدول صفحه دارای چند خانه است؟

۱) 2^{16}

۲) 2^{17}

۳) 2^{23}

۴) 2^{34}

۹۷- کدام مورد، دربارهٔ ایمن بودن یک تابع در سطح نخ (Tread safe) درست است؟

۱) یک تابع در سطح نخ ایمن است و اگر و فقط اگر از نخ‌های مختلف فراخوانی شود همیشه نتیجه درست را برگرداند.

۲) یک تابع در سطح نخ ایمن است اگر و فقط اگر از نخ‌های همروند فراخوانی شود همیشه نتیجه درست را برگرداند.

۳) یک تابع در سطح نخ ایمن است اگر از نخ‌های همروند فراخوانی شود همیشه نتیجه درست را برگرداند.

۴) یک تابع در سطح نخ ایمن است اگر از نخ‌های مختلف فراخوانی شود همیشه نتیجه درست را برگرداند.

۹۸- برای یک نخ (Thread) کدام یک از تغییر وضعیت‌ها، امکان‌پذیر است؟

۱) رفتن از حالت آماده به خاتمه

۲) رفتن از حالت آماده به انتظار

۳) رفتن از حالت آماده اجرا به انتظار

۴) رفتن از حالت آماده انتظار به اجرا

۹۹- سه سیستم مدیریت حافظهٔ s_1، s_2 و s_3 را در نظر بگیرید. S_1 دارای یک TLB با زمان پاسخ ۱۲۰ns است که نرخ برخورد آن ۶۰٪ می‌باشد. S_2 دارای یک TLB بزرگ‌تر ولی کندتر می‌باشد که زمان پاسخ آن ۱۵۰ns و نرخ برخورد آن ۸۰٪ می‌باشد. S_3 دارای TLB با زمان پاسخ ۱۲۰ns و نرخ برخورد ۷۰٪ است. دو سیستم s_1 و s_2 همزمان با ارسال درخواست به TLB، آن را به حافظهٔ اصلی نیز ارسال می‌کنند تا در صورت عدم یافتن آدرس در TLB، زمان پاسخ کاهش یابد. سیستم s_3 پس از دریافت پاسخ از TLB و عدم یافتن آدرس، درخواست را به حافظهٔ اصلی ارسال می‌کند. کمترین و بیشترین میانگین زمان پاسخ این سه سیستم به ترتیب از راست به چپ چند نانوثانیه است؟

۱) ۳۰۰ ـ ۳۱۲

۲) ۲۶۴ ـ ۳۱۲

۳) ۳۱۲ ـ ۳۰۰

۴) ۲۶۴ ـ ۳۰۰

www.isi-isc.com

۱۰۰- در سیستمی با پنج پردازه و سه نوع منبع، وضعیت تخصیص منابع به صورت زیر است. اگر در این وضعیت، درخواستی برای یک واحد دیگر از منبع A توسط پردازه P_3 صادر شود، کدام مورد درست است؟

(تعداد منابع اولیه)

A	B	C
۸	۶	۱۰

(حداکثر نیاز)

	A	B	C
P_0	۳	۶	۸
P_1	۷	۳	۶
P_2	۵	۳	۳
P_3	۴	۵	۹
P_4	۲	۳	۳

(تخصیص یافته)

	A	B	C
P_0	۰	۱	۲
P_1	۲	۰	۳
P_2	۳	۲	۰
P_3	۱	۰	۲
P_4	۱	۱	۰

۱) بعد از انجام درخواست فوق بن‌بست قطعی است.

۲) قبل از انجام درخواست فوق وقوع بن‌بست قطعی است.

۳) قبل از درخواست فوق احتمال وقوع بن‌بست وجود دارد.

۴) بعد از انجام درخواست فوق احتمال وجود بن‌بست وجود دارد.

معماری کامپیوتر:

۱۰۱- کدام مورد در خصوص به‌کارگیری خط لوله در یک پردازنده درست است؟

۱) خط لوله فقط در مراحل واکشی دستور و داده به‌کارگرفته می‌شود.

۲) با استفاده از پیش‌بینی‌کننده پرش مشکل control hazard کاملا رفع می‌شود.

۳) استفاده از روش super-pipelining فقط در پردازنده‌های SIMD ممکن است.

۴) مشکلات data hazard (به‌جز در مورد وابستگی داده read-after-write) با روش register renaming کاملا رفع می‌شود.

۱۰۲- در یک حافظه نهان با نگاشت مستقیم که دارای ۲۵۶ بلوک ۱۶ کلمه‌ای است، رشته آدرس زیر توسط پردازنده تولید می‌شود. با فرض خالی بودن حافظه نهان در ابتدا، پس از ارجاعات به آدرس‌های زیر تعداد miss کدام است؟

۳۳۳۳۳h
۳۳۳۲۰h
۳۳۳۳۶h ←
۲۰۳۳۱h ×۱۰۰
۲۰۳۳۶h
۶۲۳۳۲h —
۶۲۳۲۰h

۱) ۳۰۵

۲) ۳۰۴

۳) ۲۰۵

۴) ۲۰۴

www.isi-isc.com

۱۰۳- کدام مورد در خصوص طراحی و پیاده‌سازی واحد کنترل یک سیستم دیجیتال به روش ریزبرنامه‌سازی (microprogramming) درست است؟

۱) در صورتی که الگوهای فعالیت سیگنال‌های کنترل در ریزبرنامه محدود باشد، می‌توان با تکنیک ریزدستورات عمودی(vertical microinstruction) حجم ریزحافظه (micromemory) را کاهش داد.

۲) ریزبرنامه مورد استفاده در تمام پردازنده‌های یک خانواده (processor family) یکسان است.

۳) از روش ریزبرنامه سازی نمی‌توان در طراحی سیستم‌های ریزپردازنده superpipeline استفاده کرد.

۴) به‌کارگیری واحد کنترل ریزبرنامه‌سازی شده کارآیی سیستم را افزایش نمی‌دهد.

۱۰۴- با فرض اینکه ۲۵٪ کد یک برنامه سریال باشد، حداکثر تسریع قابل احتصال برای اجرای برنامه روی یک پردازنده با خط لوله کدام است؟

۱) تقریباً ۲

۲) تقریباً ۳

۳) تقریباً ۴

۴) با این اطلاعات قابل تعیین نیست.

۱۰۵- کدام مورد درخصوص تقسیم دودویی بدون علامت، درست است؟

۱) در روش تقسیم مقایسه‌ای (comparison method) نیاز به عمل جمع پس از تفریق داریم.

۲) روش تقسیم غیرجبرانی (non-restoring method) سریع‌تر از روش تقسیم جبرانی (restoring method) است.

۳) روش تقسیم مقایسه‌ای (comparison method) نیاز به سخت‌افزار کمتری از روش تقسیم جبرانی (restoring method) دارد.

۴) مجموع تعداد عمل جمع و تفریق لازم در دو روش تقسیم جبرانی (restoring method) و غیرجبرانی (non-restoring method) برابرند.

۱۰۶- کدام مورد در خصوص حافظه نهان، درست است؟

۱) با افزایش حجم حافظه نهان، نرخ miss های اجباری (compulsory) کم می‌شود.

۲) سیاست LRU برای جایگزینی بلوک در مجموعه، از نوع پشته‌ای (stack) است.

۳) حافظه نهان دستورات سطح ۱ در سیستم‌های با واحد کنترل ریزبرنامه‌سازی شده قابل استفاده نیست.

۴) در یک حافظه نهان 4-way set associative سیاست LRU و سیاست NRU (not-recently used) یکسان هستند.

۱۰۷- کدام مورد در خصوص تأخیر محاسبه موارد الف، ب و ج درست است؟ (تأخیر گیت را d فرض کنید.)

الف) جمع دودویی دو عدد ۱۶ بیتی با استفاده از جمع کننده معمولی با انتشار رقم نقلی

ب) ضرب دو عدد ۸ بیتی دودویی بدون علامت بروش آرایه‌ای (array multiplier)

ج) جمع دو عدد دهدهی ۴ رقمی با استفاده از جمع کننده موازی با انتشار رقم نقلی

۱) تأخیر مدار ب 23d و تأخیر مدار ج 64d است.

۲) تأخیر مدار الف 18d و تأخیر مدار ج 46d است.

۳) تأخیر مدار الف 32d و تأخیر مدار ب 29d است.

۴) تأخیر مدار الف 18d، تأخیر مدار ب 23d و تأخیر مدار ج 64d است.

www.isi-isc.com

۱۰۸- کدام مورد در خصوص روش‌های I/O، درست است؟

۱) روش DMA (Direct Memory Access) خاص جابه‌جایی داده به‌طور مستقیم بین حافظه اصلی و حافظه نهان با نگاشت مستقیم است.

۲) در روش Interrupted I/O پردازنده درگیر عملیات تشخیص آمادگی دستگاه I/O برای انتقال داده می‌شود.

۳) استفاده از Memory Mapped I/O در تمامی روش‌های I/O قابل استفاده است.

۴) روش Programmed I/O فقط در سیستم‌های ریزبرنامه‌سازی شده کاربرد دارد.

۱۰۹- در یک پردازنده سه آدرسه از شیوه نشانی‌دهی مستقیم حافظه‌ای، ثباتی و بلافاصله استفاده می‌شود. طول واحد آدرس پذیر ۱۰ بیت، و طول کلمه ۲۰ بیت است. حجم حافظه اصلی 2^{19} کلمه است. اگر تعداد دستورات یک کلمه‌ای ۳۱ باشد، تعداد دستورات دوکلمه‌ای کدام است؟

(توجه: از حداکثر ظرفیت بیت‌های OpCode در هر قالب دستورالعمل استفاده شده است.)

۱) ۶۴

۲) ۶۳

۳) ۳۲

۴) ۳۱

۱۱۰- کدام مورد در خصوص معماری حافظه اصلی و نهان، درست است؟

۱) معماری برگ برگ شده بر اساس بیت‌های آدرس کم ارزش (low-order interleaving) می‌تواند تحمل‌پذیری خرابی حافظه را کاهش دهد.

۲) استفاده از حافظه نهان با روش هم‌نویسی (write-through) فقط با حافظه اصلی برگ برگ شده بر اساس بیت‌های آدرس کم ارزش ممکن است.

۳) معماری برگ برگ شده بر اساس بیت‌های آدرس پر ارزش (low-order interleaving) می‌تواند پهنای باند دسترسی به حافظه را افزایش دهد.

۴) استفاده از حافظه نهان با روش پس‌نویسی (write-back) فقط با حافظه اصلی برگ برگ شده بر اساس بیت‌های آدرس پر ارزش ممکن است.