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

عصر پنج‌شنبه
۸۶/۱۲/۲

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

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۷

مهندسی فناوری اطلاعات (IT)
(کد ۱۲۷۶)

@RayanAzmoon

نام و نام خانوادگی داوطلب: | شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۱۰ | مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	اصول و مبانی مدیریت	۸	۷۱	۷۸
۴	اصول طراحی پایگاه داده‌ها	۸	۷۹	۸۶
۵	هوش مصنوعی	۸	۸۷	۹۴
۶	سیستم‌های عامل	۸	۹۵	۱۰۲
۷	معماری کامپیوتر	۸	۱۰۳	۱۱۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۶

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- **The book was ---------- by a panel of experts, working in conjunction with the publisher.**
1) revealed 2) compiled 3) intervened 4) attributed

2- **In Canada, drug users belong to high-risk insurance ----------.**
1) entities 2) features 3) categories 4) structures

3- **The victim was able to give the police an ---------- description of her attacker.**
1) accurate 2) ultimate 3) identical 4) equivalent

4- **The government passed a law to promote the ---------- of blacks into white South African society.**
1) integration 2) foundation 3) coordination 4) adaptation

5- **Small businesses often have great difficulty in ---------- credit from banks.**
1) detecting 2) obtaining 3) pursuing 4) depositing

6- **Feminists say that the book was written from a male ----------.**
1) objective 2) inspection 3) perspective 4) presumption

7- **Violence is just one of the many problems ---------- in city life.**
1) explicit 2) empirical 3) available 4) inherent

8- **Legal requirements state that working hours must not ---------- 42 hours a week.**
1) assign 2) exceed 3) utilize 4) undertake

9- **The Highways Department is responsible for the construction and ---------- of bridges and roads.**
1) equipment 2) adjustment 3) manipulation 4) maintenance

10- **Maxwell's responsibilities ---------- yours, so you will be sharing some of the work.**
1) overlap 2) affect 3) identify 4) coincide

PART B: Grammar

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.

Since water is the basis of life, (11) ---------- the greater part of the tissues of all living things, the crucial problem of desert animals is to survive in a world (12) ---------- sources of flowing water are rare. And since man's inexorable necessity (13) ---------- large quantities of water at frequent intervals, (14) ---------- comprehend that many creatures of the desert pass their entire lives (15) ---------- a single drop.

11- 1) composes 2) composing 3) it composes 4) that composing
12- 1) which 2) that 3) there 4) where
13- 1) is to absorb 2) of absorbing 3) that is to absorb 4) is absorbing
14- 1) scarcely he can 2) he scarce can 3) he can scarcely 4) scarce can he
15- 1) for 2) from 3) upon 4) without

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 I:

Another consequence of considering source code as software design is the fact that a software design is relatively easy to create, at least in the mechanical sense. Writing (i.e., designing) a typical software module of 50 to 100 lines of code is usually only a couple of day's effort (getting it fully debugged is another story, but more on that later). It is tempting to ask if there is any other engineering discipline that can produce designs of such complexity as software in such a short time, but first we have to figure out how to measure and compare complexity. Nevertheless, it is obvious that software designs get very large rather quickly.

Given that software designs are relatively easy to turn out, and essentially free to build, an unsurprising revelation is that software designs tend to be incredibly large and complex. This may seem obvious but the magnitude of the problem is often ignored. School projects often end up being several thousand lines of code. There are software products with 10,000 line designs that are given away by their designers. We have long since passed the point where simple software is of much interest. Typical commercial software products have designs that consist of hundreds of thousands of lines. Many software designs run into the millions. Additionally, software designs are almost always constantly evolving. While the current design may only be a few thousand lines of code, many times that may actually have been written over the life of the product.

16- What does the paragraph preceding this passage most probably discuss?
1) What makes a software design easy to create
2) What makes simple software designs distinct from complex ones
3) The reason why source code is used in the development of softwares
4) An outcome originating from the same source as mentioned in paragraph 1

17- The word "that" in line 4 refers to ----------.
1) software module
2) debugging a software
3) effort required to write a typical software
4) time taken to write a software of 50 to 100 lines of code

18- The author mentions school projects to ----------.
1) support the point in a previous sentence
2) show the inefficacy of school curriculums
3) prove that software designs tend to become complex
4) demonestrate the need for an early start in computer software design

19- The word "Nevertheless" in line 6 is closest in meaning to ----------.
1) Still 2) Likewise 3) No matter 4) In as much as

20- What does author imply about software products typically used in business companies?
1) They all enjoy the same level of complexity.
2) They have reached their apex of development.
3) They are far from being simple or easy to create.
4) They require a level of complexity not yet well understood.

21- The phrase "consist of" in line 13 is closest in meaning to ----------.
1) comprise 2) lead to 3) submit to 4) necessitate

Passage II:

@RayanAzmoon

Artificial intelligence research follows two distinct, and to some extent competing, methods, the symbolic (or "top-down") approach, and the connectionist (or "bottom-up") approach. The top-down approach seeks to replicate intelligence by analyzing cognition independent of the biological structure of the brain, in terms of the processing of symbols—whence the *symbolic* label. The bottom-up approach, on the other hand, involves creating artificial neural networks in imitation of the brain's structure—whence the *connectionist* label.

To illustrate the difference between these approaches, consider the task of building a system, equipped with an optical scanner, that recognizes the letters of the alphabet. A bottom-up approach typically involves training an artificial neural network by presenting letters to it one by one, gradually improving performance by "tuning" the network. (Tuning adjusts the responsiveness of different neural pathways to different stimuli.) In contrast, a top-down approach typically involves writing a computer program that compares each letter with geometric descriptions. Simply put, neural activities are the basis of the bottom-up approach, while symbolic descriptions are the basis of the top-down approach.

22- What does the passage mainly discuss?

1) Findings of research in the field of artificial intelligence
2) Two different methods in artificial intelligence research
3) The best approach to solve the artificial intelligence enigma
4) Ways to use computer science to make artificial intelligence a practical issue

23- The word "replicate" in line 3 is closet in meaning to ----------.

1) reveal 2) pursue 3) synthesize 4) duplicate

24- Which one of the following best represents the relation of paragraph 2 to paragraph 1?

1) It introduces a new model based on an example cited.
2) It sheds more light on the distinction made in paragraph 1.
3) It adds to the amount of information presented but somehow alters the model offered.
4) It rejects the main point of paragraph 1, showing that the two approaches discussed reach the same conclusion.

25- All of the following characterize the symbolic approach EXCEPT that it ----------.

1) has a cognitive orientation
2) is top-down and has a *symbolic* label
3) is based on the brain's biological structure
4) analyzes cognition with respect to the processing of symbols

26- The word "put" in line 14 is closest in meaning to ----------.

1) stated 2) designed 3) compared 4) summarized

Passage III:

@RayanAzmoon

Along with helping to integrate a firm's own value chain, transaction processing **systems** can also serve to integrate an organization's overall supply chain. This includes all of the various firms involved in designing, marketing, producing, and delivering the goods and services—from raw materials to final delivery. Thus, interorganizational **information systems** are essential to supply-chain **management**. For example, purchasing an item at a Wal-Mart store generates more than a cash register receipt; it also automatically sends a restocking order to the appropriate supplier. Suppliers can also access a retailer's inventory database over the Web to schedule efficient and timely deliveries.

Many transaction processing **systems** support electronic commerce over the Internet. Among these are **systems** for on-line shopping, banking, and securities trading. Other **systems** deliver **information**, educational services, and entertainment on demand. Yet other **systems** serve to support the search for products with desired attributes, price discovery (for example, via an auction), and delivery of products in an electronic form (software, music, movies, or greeting cards). A growing array of specialized services and **information**-based products are offered by various organizations on the Web, as an infrastructure for electronic commerce is emerging on a global scale.

27- The passage mainly presents ----------.

1) steps in a process
2) function description
3) comparison and contrast
4) examples from business transactions

28- The word "it" in line 7 refers to ----------.

1) item
2) store
3) receipt
4) purchasing

29- According to paragraph 2, transaction processing systems support all of the following EXCEPT ----------.

1) stock markets
2) on-line shopping
3) delivery of security systems to customers
4) delivery of such products as movies and music

30- Which of the following best represents the author's attitude toward the subject of the passage?

1) Skeptical
2) Concerned
3) Favorable
4) Disparaging

@RayanAzmoon

۳۱- به چند روش می‌توان اعداد ۱ تا ۱۰ را در دو ردیف ۵ تایی زیر هم قرار داد به طوری‌که اعداد هر ستون و هر سطر به ترتیب صعودی مرتب باشند؟

۱) ۱۶ ۲) ۲۱ ۳) ۳۲ ۴) ۴۲

۳۲- کدام یک از استدلال‌های زیر نامعتبر است؟

۱) $\dfrac{\forall x\,[p(x)] \vee \forall y\,[q(y)]}{\therefore\ \forall x\,[p(x) \vee q(x)]}$

۲) $p \to (q \to r)$
$p \vee s$
$t \to q$
$\neg s$
$\therefore\ \neg r \to \neg t$

۳) $p \wedge q$
$p \to (r \wedge q)$
$r \to (s \vee t)$
$\neg s$
$\therefore\ t$

۴) p
$p \to r$
$p \to (q \vee \neg r)$
$\neg s \vee \neg q$
$\therefore\ s$

۳۳- فرض کنیم $f : X \to Y$ و به ازای هر $i \in I$ ، $A_i \subseteq X$. کدام گزینه صحیح نیست؟

۱) $\bigcup_{i\in I} f(A_i) \subseteq f(\bigcup_{i\in I} A_i)$ ۲) $f(\bigcap_{i\in I} A_i) \subseteq \bigcap_{i\in I} f(A_i)$
۳) $\bigcap_{i\in I} f(A_i) \subseteq f(\bigcap_{i\in I} A_i)$ ۴) $f(\bigcup_{i\in I} A_i) \subseteq \bigcup_{i\in I} f(A_i)$

۳۴- به ازای کدام مقدار x رابطه بخش‌پذیری $7 \mid (x^{38} - 3x^{36} - 8x^2 + 3x^7 - 2)$ برقرار است؟

۱) $x = 64$ ۲) $x = 68$ ۳) $x = 74$ ۴) $x = 97$

۳۵- به ازای $A \neq \emptyset$ ، فرض کنیم (A,R) مجموعه‌ای جزئاً مرتب باشد و فرض کنیم $\emptyset \neq B \subseteq A$. رابطه $\tilde{R} = (B \times B) \cap R$ را در نظر می‌گیریم. اگر $(B,\tilde{R})$ تماماً مرتب باشد، $(B,\tilde{R})$ را زنجیری در (A,R) می‌نامیم. درحالتی که B متناهی باشد، می‌توانیم عنصرهای B را به صورت $b_1\tilde{R}b_2\tilde{R}b_3\tilde{R}...\tilde{R}b_{n-1}\tilde{R}b_n$ مرتب کنیم. در این صورت، می‌گوییم B زنجیری به طول n است. زنجیری (به طول n) را ماکسیمال می‌نامیم هرگاه عنصری مانند $a \in A$ وجود نداشته باشد به طوری که $a \notin \{b_1, b_2, b_3, ...b_n\}$ و aRb_1 ، b_nRa ، یا b_iRaRb_{i+1} به ازای اندیسی مانند $1 \leq i \leq n-1$. اگر $u = \{1,2,...,n\}$ ، مجموعه جزئاً مرتب $(p(u),\subseteq)$ چند زنجیر ماکسیمال دارد؟ (p(u) مجموعه همه زیر مجموعه‌های u است.)

۱) $n!$ ۲) n^2 ۳) $n-1$ ۴) $\binom{2n-1}{n}$

۳۶- دترمینان ماتریس 17×17 زیر کدام است؟

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 2 & 2 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 2 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 2 & 2 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ . & . & . & . & . & \cdots & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 2 & 2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2 & 2 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

۱) ۰ ۲) 2^{16} ۳) 2^{17} ۴) $2^{16}(1+\frac{1}{\sqrt{3}})$

۳۷- به چند روش می‌توان ۸ رخ را در صفحه شطرنج قرار داد به طوری‌که نسبت به قطر اصلی صفحه متقارن قرار گرفته و هیچ دو رخی یکدیگر را تهدید نکنند؟

۱) ۹۸۲ ۲) ۷۶۴ ۳) ۵۶۴ ۴) ۲۳۲

۳۸- کدام مورد درست نیست ؟

۱) در گراف‌های دو بخشی دوری با طول فرد وجود ندارد.
۲) همه رأس‌های هر گراف نامسطح همبند بی‌طوقه درجه‌ای بزرگتر از ۲ دارند.
۳) در درخت‌هایی که بیش از ۲ رأس دارند حداقل دو رأس با درجه ۱ وجود دارد.
۴) اگر $G = (V,E)$ گراف همبند بی‌طوقه‌ای باشد که در آن $|V| \geq ۱۱$ ، یا G یا مکمل آن نامسطح است.

ساختمان داده‌ها

۳۹- کدام گزینه تعداد برگ‌های یک درخت تصمیم‌گیری (Decision tree) برای مرتب‌سازی پنج (۵) عنصر را نشان می‌دهد؟

۱) ۶۴ ۲) ۱۲۰ ۳) ۱۲۸ ۴) ۷۲۰

۴۰- کدام گزینه مرتبه زمانی کد زیر را نشان می‌دهد؟

```
for (i=1; i<=n; i++)
  for (j=1; j<=n; j=j+i)
    x++;
```

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

۴۱- یک درخت دودویی به نام T با n گره داریم. اگر اولین گره در پیمایش Postorder درخت با آخرین گره از پیمایش Preorder درخت یکسان باشد، کدام گزینه زیر را می‌توان نتیجه گرفت؟

۱) زیر درخت چپ T خالی است.
۲) درخت T حداکثر ۳ گره دارد.
۳) زیر درخت راست T خالی است.
۴) ارتفاع درخت T برابر n است.

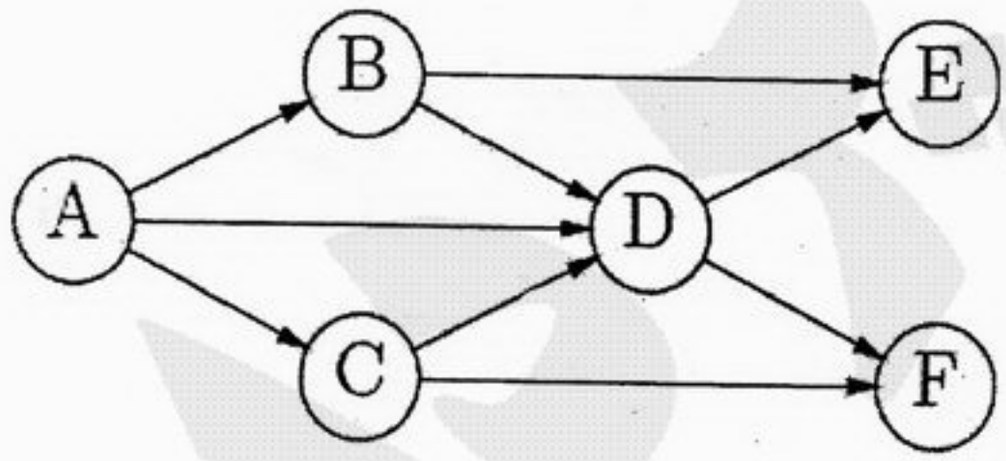
۴۲- فرض کنید می‌خواهیم مرتب‌سازی Heap Sort را روی آرایه‌ای که شامل ۱۴ عنصر زیر است، انجام دهید.

A[۱]...A[۴] = ۱۶,۵۰,۲۳,۲۰,۲۱,۴۰,۴۱,۳۰,۳,۳۲,۳۳,۳۴,۳۵,۳۶

برای تبدیل آرایه یک Max Heap به صورت درجا () چند جابجایی بین گره با فرزند انجام می‌شود؟

۱) ۷ ۲) ۶ ۳) ۵ ۴) ۴

۴۳- کدام گزینه یک ترتیب درست از راس‌های گراف زیر را که در جستجوی اول – عمق (Depth-First Search) علامت ملاقات شدن (Visited) می‌خورند، نشان نمی‌دهد؟



۱) ABCDEF ۲) ABEDFC ۳) ABDFEC ۴) ADEFBC

۴۴- در کد زیر دستور x++ چند بار تکرار می‌شود/ فرض کنید $n >= ۳$ است.

```
for (i=3; i<=n; i=i*2)
  x++;
```

۱) $\left\lceil \log \frac{n}{۳} \right\rceil$
۲) $\lceil (\log n)/۳ \rceil$
۳) $\left\lfloor \log \frac{n}{۳} + ۱ \right\rfloor$
۴) $\lfloor (\log n + ۱)/۳ \rfloor$

۴۵- اگر **T(n)** تعداد ستاره‌های چاپ شده توسط **Mystery(n)** باشد، کدام‌یک از عبارت‌های زیر، رابطه بازگشتی **T(n)** را به درستی نشان می‌دهند؟

```
void Mystery(int n) {
    if (n <= 2) {
        Mystery(n − 1);
        print "***";
        Mystery(n − 2);
        print "****";
        Mystery(n − 1);
    }
}
```

۱) $T(n) = ۱ + T(n-۳) + ۲ + T(n-۴) + ۱$
۲) $T(n) = ۵T(n-۱) + ۴T(n-۲)$
۳) $T(n) = ۳T(n-۱) + ۴T(n-۲)$
۴) $T(n) = ۲T(n-۱) + T(n-۲) + ۷$

۴۶- قطعه کد زیر نسخه‌ای از الگوریتم جستجوی عمق – نخست (**depth first search**) را در یک گراف نشان می‌دهد. فرض کنید گراف مورد نظر جهت‌دار بوده و دارای حلقه نیست. فرض کنید که **Mystery** یک فیلد در هر راس است.

```
void DFS(v)
{
    v.Visited = true;
    v.Mystery = 0;
    for (each w such that v→ w {
        if (!w.Visited) DFS(w);
        v.Mystery = max(v.Mystery,1 + w.Mystery);
    {
}
```

این الگوریتم با قطعه کد زیر فراخوانی می‌شود:

```
for (each v∈ V )
    v.Visited = false;
    v.Mystery = 0;
}
for (each v∈ V )
    if (! v.Visited) DFS(v);
```

برای هر راس v کدام‌یک از گزینه‌های زیر عدد ذخیره شده در فیلد **Mystery** را پس از اجرای الگوریتم توصیف می‌کند؟

۱) طول طولانی‌ترین مسیر در گراف که به v ختم می‌شود.
۲) طول طولانی‌ترین مسیر در گراف که از v آغاز می‌شود.
۳) طول کوتاه‌ترین مسیر در گراف از با درجه ورودی صفر به v.
۴) طول کوتاه‌ترین مسیر در گراف از v به یک راس با درجه خروجی صفر.

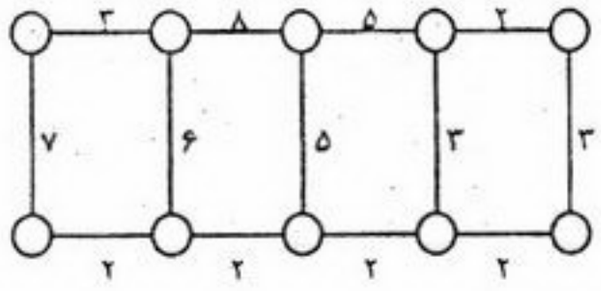
۴۷- اگر معادله زمانی بازگشتی برای یک الگوریتم برابر با $T(n) = T(2n/3) + (\log_2 n)^2$ باشد، زمان مصرفی الگوریتم برابر است با:

۱) $\Theta(n^2)$ ۲) $\Theta(n^{2/3})$ ۳) $\Theta(n \lg n)$ ۴) $\Theta((\lg n)^3)$

۴۸- کدام عبارت در مورد روش برنامه‌ریزی پویا نادرست است؟

۱) این روش جزو روش‌های بالا به پایین است.
۲) مسایل قابل حل با این روش باید تعریف بازگشتی داشته باشند.
۳) در این روش از یک حافظه کمکی برای ثبت نتایج میانی استفاده می‌شود.
۴) این روش برای حل مسایلی مناسب است که در آن‌ها زیر مسایل روی هم افتادگی داشته باشند.

۴۹- یک شرکت در نظر دارد بین ۱۰ اتاق شرکت یک شبکه LAN ایجاد نماید. گراف روبه‌رو اتاق‌هایی که امکان سیم‌کشی مستقیم بین آن‌ها وجود دارد را نمایش می‌دهد. وزن هر لبه هزینه سیم‌کشی بین آن دو اتاق است. اگر هدف انجام سیم‌کشی با حداقل هزینه باشد، کدام الگوریتم زیر برای حل این مسأله مناسب است؟



۱) Prim
۲) Floyd
۳) Kruskal
۴) Dijkstra

۵۰- الگوریتم زیر نسخه بازگشتی کدام یک از الگوریتم‌های مرتب‌سازی است؟

```
function  Sort(A[0-n-1],n)
    if  n>1   then
        for  k=1  to  n-1 do
            if    A[k-1]>A[k] then
                  Swap(A,k,k-1)
            end if
            Sort(A,n-1)
        end for
    end if
end sort
```

۱) Insertion sort
۲) Bubble sort
۳) Selection sort
۴) Shell sort

۵۱- تابع زیر برای $n > 1$ چه مقداری را به عنوان جواب تولید می‌کند؟

```
function  g(n)
    if   n<2  then
        return n
    end if
    return  5*g(n-1)-6*g(n-2)
end g
```

۱) $5^n - 6^n$
۲) $3^n + 2^n$
۳) $5n + 6^n$
۴) $3^n - 2^n$

۵۲- اگر $S(n)$ و $U(n)$ به ترتیب متوسط تعداد مقایسه برای جستجوی موفق و ناموفق با روش جستجوی دودوئی در یک آرایه مرتب n عضوی باشند کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

۱) $S(n) = U(n) - 1$ ۲) $S(n) = (1 + \frac{1}{n})U(n) - 1$ ۳) $S(n) = (1 + \frac{1}{n})U(n) + 1$ ۴) $U(n) = S(n) + 2$

۵۳- اگر ارتفاع یک گره را فاصله طولانی‌ترین مسیر آن تا برگ در نظر بگیریم، حداکثر چند گره با ارتفاع h در یک heap تشکیل شده از n عنصر وجود دارد؟

۱) $\left\lceil \frac{n+1}{2^h} \right\rceil$ ۲) $\frac{n+1}{2^h}$ ۳) $\left\lceil \frac{n}{2^{h+1}} \right\rceil$ ۴) $\left\lceil \frac{n}{2^h} \right\rceil$

۵۴- یک صف به صورت زیر توسط دو پشته S_1 و S_2 پیاده‌سازی شده است. اگر تابع پتانسیل به صورت $\phi(Q_k)=|S_1|$ تعریف شود که $|S_1|$ عناصر پشته S_1 و Q_k صف پس از اجرای K امین عملگر می‌باشد. هزینه عملگر del Front ( ) برابر است با:

```
algorithm add Rear (x)
        S1. Push (x)
end add Rear
```

۱) ۱
۲) ۲
۳) ۳
۴) هیچ‌کدام

```
algorithm delFront()
    if not S2.empty() then
        return S2.pop()
    end if
    while not S1.empty() do
        S2.push(S1.pop())
    end while
    return S2.pop()
end delFront
```

مهندسی نرم‌افزار

۵۵- **قانون ۴۰-۲۰-۴۰ نشان دهنده این است که کمترین توان تیم روی ..... است.**
۱) تست ۲) کد زدن ۳) تحلیل و طراحی ۴) تخمین و برنامه‌ریزی

۵۶- **کدام عبارت صحیح است؟**
۱) هنگامی‌که برنامه نوشته و اجرا شد دیگر کار تمام است.
۲) راه‌هایی وجود دارد تا بتوان کیفیت محصول نرم‌افزاری را قبل از اجرا نیز ارزیابی کرد.
۳) یک توضیح کلی از اهداف برای آغاز نوشتن برنامه کافیست، می‌توان جزئیات را بعداً اضافه نمود.
۴) اگر یک پروژه از برنامه زمان‌بندی خود عقب بیافتد، می‌توان با افزودن برنامه‌نویسان خبره مشکل را حل کرد.

۵۷- **کدام عبارت غلط است؟**
۱) طراحی نرم‌افزار با در نظرگرفتن امکان استفاده مجدد نیاز به تلاش بیشتری دارد.
۲) هنگامی‌که نرم‌افزار به سفارش مشتری ساخته می‌شود از قابلیت اطمینان بالاتری برخوردار است.
۳) هنوز مزایای استفاده از مؤلفه‌های نرم‌افزاری آماده به خوبی و به طور کامل روشن نشده است.
۴) فشاری که همواره به علت وجود مهلت تحویل پروژه وجود دارد از توجه لازم به سرمایه‌گذاری برای آینده جلوگیری می‌کند.

۵۸- **در یک نمودار جریان داده‌ای یک جریان داده‌ای دو طرفه و بدون نام میان یک پردازه و یک انباره‌ی داده‌ها ..... .**
۱) یک اشتباه است.
۲) به معنای درج یک رکورد کامل در انباره‌ی داده‌هاست.
۳) به معنای حذف یک رکورد کامل در انباره‌ی داده‌هاست.
۴) به معنای خواندن و به روز درآوردن یک رکورد کامل در انباره داده‌هاست.

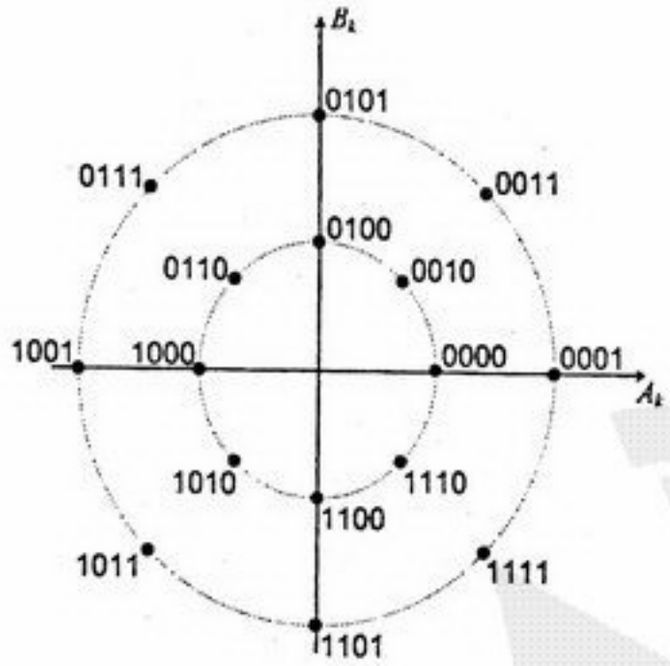
۵۹- **تصور کنید اهداف مهندسی نرم‌افزار را با علائم MUN (برای برطرف کردن نیازهای کاربر)، LCP (برای هزینه پائین تولید)، HP (برای کارائی بالا)، P (برای انتقال‌پذیری بیشتر)، LCM (برای هزینه پائین نگهداری)، HR (برای قابلیت اعتماد بالا) و DOT (برای تحویل به موقع) نشان‌گذاری می‌کنیم. اولویت این اهداف برای نرم‌افزار یک سیستم عامل مطابق کدام یک از موارد زیر (از چپ به راست) باید اولویت‌گذاری شود؟**
۱) DOT,HR,MUN,HP,P,LCP,LCM ۲) P, HR, LCM, HP, MUN, LCP, DOT
۳) MUN, HR, LCM, HP, LCP, DOT, P ۴) MUN, LCM, HR, HP, P, LCP, DOT

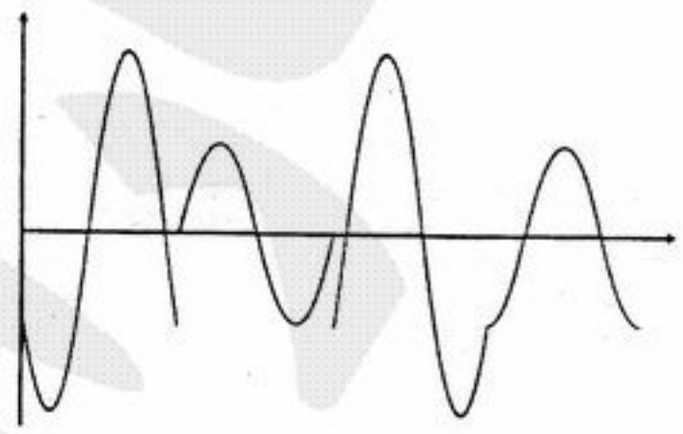
۶۰- **برای استخراج مشخصات رفتارهای ایستای (Static) موجودیت‌ها (Classes)، کدام یک از ابزارهای زیر مناسب است؟**
۱) Sequence Diagram, Use Case Model
۲) Collaboration Diagram, Use Case Model
۳) Sequence Diagram, Collaboration Diagram
۴) Use Case Model, State Transition Diagram

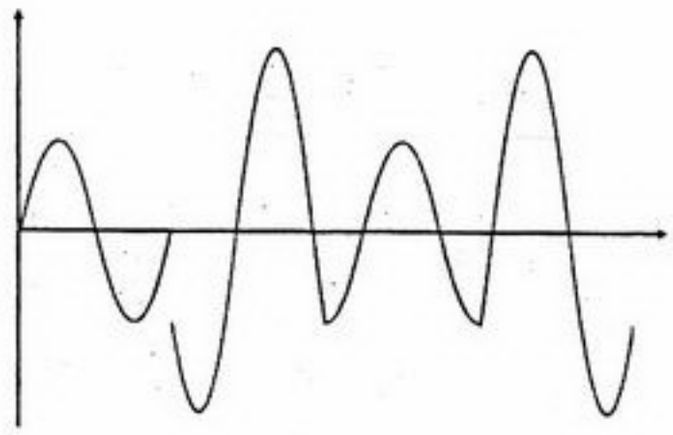
۶۱- **کدام عبارت در مورد مدل‌ها (روش‌ها)ی توسعه نرم‌افزار صحیح است؟**
۱) مدل‌های الگوسازی و آبشاری را می‌توان در مدل حلزونی جمع کرد.
۲) مدل‌های آبشاری و حلزونی را می‌توان در مدل الگوسازی جمع کرد.
۳) مدل‌های الگوسازی و حلزونی را می‌توان در مدل آبشاری جمع کرد.
۴) هر سه مورد صحیح است.

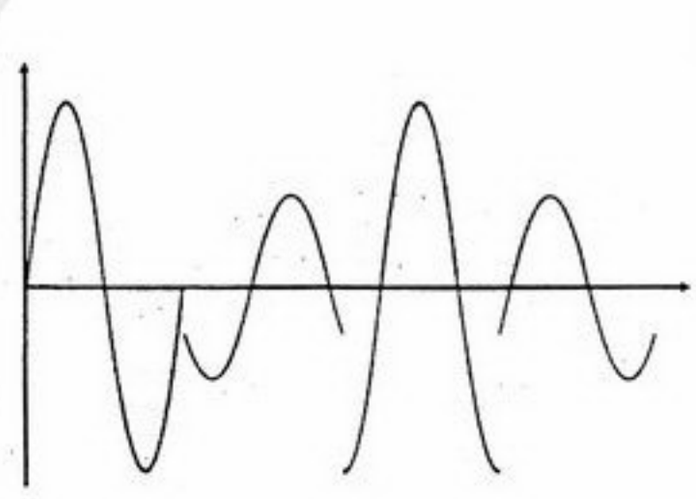
۶۲- **کدام عبارت در مورد طراحی نرم‌افزار از طریق روش تجزیه عملیات (Functional Decomposition) و روش طراحی داده‌گرا (Data Structure Design) صحیح است؟**
۱) روش طراحی تجزیه عملیات و روش طراحی داده‌گرا، ساختمان داده متفاوت و همچنین ساختار برنامه متفاوتی تولید می‌کنند.
۲) روش طراحی تجزیه عملیات و روش طراحی داده‌گرا، ساختمان داده یکسان لیکن ساختار برنامه متفاوتی تولید می‌کنند.
۳) روش طراحی تجزیه عملیات و روش طراحی داده‌گرا، ساختمان داده متفاوت لیکن ساختار برنامه یکسانی تولید می‌کنند.
۴) روش طراحی تجزیه عملیات و روش طراحی داده‌گرا، ساختمان داده یکسان و همچنین ساختار برنامه یکسانی تولید می‌کنند.

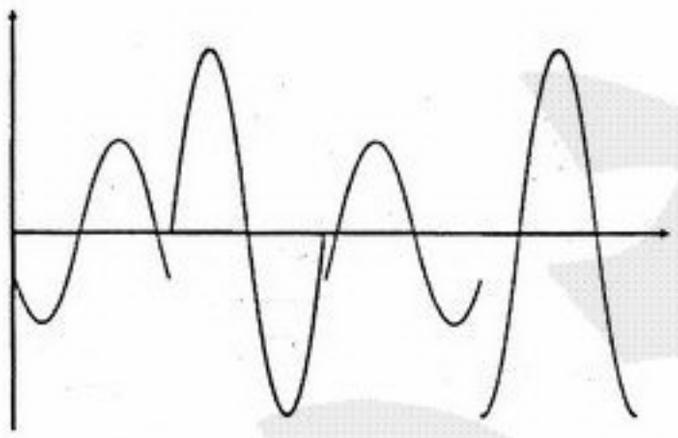
۶۳- اگر برای ارسال اطلاعات دیجیتال از مدولاسیون QAM مطابق با شکل زیر استفاده شود، شکل موج تولید شده برای ارسال بیت‌های 1100011110001011<- کدام است؟



۱)


۲)


۳)


۴)


۶۴- می‌خواهیم با استفاده از کد همینگ پیام‌های ۴ بیتی داده را به نحوی ارسال کنیم که گیرنده بتواند هر خطای یک بیتی را تشخیص و تصحیح کند. بدین منظور تعداد بیت‌های چک‌کننده مورد نیاز چقدر است؟ اگر پیام **1101**<-- باشد، کد تولید شده ارسالی چیست؟

۱) ۲ بیت و 101010
۲) ۲ بیت و 110101
۳) ۳ بیت و 1010101
۴) ۳ بیت و 1101011

۶۵- با در نظر گرفتن یک کانال ماهواره‌ای بدون خطا با نرخ ارسال ۶۴ کیلو بیت در ثانیه، اگر فرض کنیم اندازه فریم‌های داده ۱۶۰ بایت،سربار هر فریم ۱۶ بایت، اندازه فریم‌های ACK ۱۶ بایت و شماره ترتیب ارسال یک عدد ۳ بیتی باشد. با فرض این که تأخیر انتشار در این کانال ۲۴۱ میلی ثانیه است و گیرنده به محض دریافت فریم داده، پیام ACK را ارسال می‌کند،کارآیی پروتکل Go Back N و پروتکل Selective Repeat برای این کانال چقدر است؟

۱) $\eta_{GBN} = ۲۵\%$ و $\eta_{SR} = ۱۴/۳\%$
۲) $\eta_{GBN} = ۱۴/۳\%$ و $\eta_{SR} = ۲۵\%$
۳) $\eta_{GBN} = ۵۰\%$ و $\eta_{SR} = ۲۸/۶\%$
۴) $\eta_{GBN} = ۲۸/۶\%$ و $\eta_{SR} = ۵۰\%$

۶۶- فرض کنید N ایستگاه دارای یک کانال مشترک با نرخ ۶۴ کیلو بیت بر ثانیه با روش کنترل دسترسی ALOHA هستند. اگر هر ایستگاه به طور متوسط نرخ ارسال ۴۶ بایت در ثانیه نیاز داشته باشد، حداکثر N چقدر می‌تواند باشد؟

۱) ۱۲۸
۲) ۶۴
۳) ۳۲
۴) ۱۶

۶۷- فرض کنید یک شبکه **Token Ring** با توپولوژی فیزیکی ستاره با ۱۰۰۰ ایستگاه داریم که فاصله هر ایستگاه تا **MAU (Multiple Access Unit)** ۱۰۰ متر، نرخ ارسال ۴ مگا بیت در ثانیه، اندازه فریم‌های داده ۱۰۰۰ بایت باشد. اگر فرض کنیم که سرعت انتشار امواج ۲×۱۰^{۳} متر بر ثانیه و تأخیر در هر ایستگاه ۴ بیت باشد. کارآیی این شبکه تقریباً برابر است با :

۱) ٪۸۰ ۲) ٪۶۷ ۳) ٪۵۷ ۴) ٪۵۰

۶۸- یک مسیریاب **IP** را در نظر بگیرید که بسته‌ای حاوی ۶۰۰ بایت داده را دریافت می‌کند. این مسیریاب باید این بسته را به شبکه‌ای با حداکثر واحد انتقال **(MTU)** ۲۰۰ بایت ارسال کند. با فرض این که سرآیند **(header)** بسته‌های **IP** ۲۰ بایت است، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱)

	Total Length	ID	DF	MF	Fragment Offset
Original Packet	600	X	0	0	0
Fragment 1	200	X	0	1	0
Fragment 2	200	X	0	1	200
Fragment 3	200	X	0	0	400

۲)

	Total Length	ID	DF	MF	Fragment Offset
Original Packet	620	X	0	0	0
Fragment 1	196	X	0	1	0
Fragment 2	196	X	0	1	176
Fragment 3	196	X	0	1	352
Fragment 4	92	X	0	0	528

۳)

	Total Length	ID	DF	MF	Fragment Offset
Original Packet	600	X	0	0	0
Fragment 1	200	X	0	1	0
Fragment 2	200	X	0	1	25
Fragment 3	200	X	0	0	50

۴)

	Total Length	ID	DF	MF	Fragment Offset
Original Packet	620	X	0	0	0
Fragment 1	196	X	0	1	0
Fragment 2	196	X	0	1	22
Fragment 3	196	X	0	1	44
Fragment 4	92	X	0	0	66

۶۹- اگر جدول مسیریابی در یک مسیریاب با توانایی **CIDR (Classless Interdomain Routing)** به صورت زیر باشد، گام بعدی برای بسته‌ای با آدرس مقصد **196.94.19.135** چیست؟

Net	Mask	Next Hop
196.80.0.0	255.240.0.0	A
196.96.0.0	255.240.0.0	B
128.0.0.0	128.0.0.0	C
64.0.0.0	192.0.0.0	D

۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۷۰- **نقش بیت SYN در سرآیند سگمنت‌های پروتکل TCP چیست؟**

۱) برای درخواست خاتمه ارتباط است.
۲) برای درخواست برقراری ارتباط است.
۳) برای درخواست سنکرون شدن یک طرف ارتباط است.
۴) برای درخواست سنکرون شدن دو طرف ارتباط است.

۷۱- **فلسفه اصلی و عقلانی برای وجود سازمان‌ها فقط از طریق همکاری‌های ..... حاصل می‌شود.**
۱) مدیران ۲) فردی ۳) دولت ۴) گروهی از مردم

۷۲- **در سطوح بالای سازمانی کدام یک از وظایف زیر مورد نیاز می‌باشد؟**
۱) وظایف عام ۲) وظایف خاص ۳) وظایف تصمیم‌گیری ۴) وظایف فنی و تخصصی

۷۳- **کشف سازمان غیررسمی در نتیجه آزمایش کدام یک از دانشمندان زیر بود؟**
۱) آلدرز ۲) التون مایو ۳) هرزبرگ ۴) هانری فایول

۷۴- **کدام عبارت زیر صحیح نمی‌باشد؟**
۱) بین خط مشی و اداره ارتباط وجود ندارد.
۲) میزان آزادی عمل در تصمیم‌گیری به خط مشی بستگی دارد.
۳) خط مشی در برگیرنده مصلحت اندیشی و ابتکار می‌باشد.
۴) خط مشی به صورت یک چارچوب کلی برای سازماندهی است.

۷۵- **کدام یک، از اجزاء و عناصر نامرئی سازمان بشمار می‌آید؟**
۱) معیارهای ارزیابی اثربخشی ۲) خط مشی‌ها و اقدامات پرسنلی
۳) استانداردها و معیارهای گروهی ۴) نیازها و تمایلات و بازدهی تولید کارکنان

۷۶- **مهمترین عامل در فرآیند ارتباطات کدام می‌باشد؟**
۱) مفهوم پیام ۲) گیرنده پیام ۳) فرستنده پیام ۴) هیچکدام

۷۷- **تئوری‌های محتوائی انگیزشی شامل کدام دسته‌بندی‌های زیر می‌باشد؟**
۱) سلسله مراتب نیازهای مازلو، تئوری برابری و تئوری انگیزش انتظار
۲) تئوری انگیزشی کسب موفقیت، تئوری انگیزشی دو عاملی هرزبرگ، تئوری برابری
۳) تئوری انگیزشی دیوید مک‌کلند، سلسله مراتب نیازهای مازلو، و نظرات انگیزشی هرزبرگ
۴) هیچکدام

۷۸- **در رهبری عدم مداخله یا آزاد :**
۱) مدیران از اِعمال قدرت و دخالت در کارها اجتناب می‌ورزند.
۲) مدیران قدرت خود را حفظ کرده ولی دخالت در کارها را اعمال نمی‌نمایند.
۳) مسائل و مشکلات توسط افراد به بالا ارجاع و مدیران تصمیم‌گیری لازم را به عمل می‌آورند.
۴) مدیران ضمن اِعمال قدرت، به صورت مشارکتی تصمیم‌گیری می‌نمایند.

۷۹- اگر وابستگی چند مقداری به شکل $X \to\to Y$ برقرار باشد، و همچنین داشته باشیم $V \subseteq W$ آنگاه طبق قانون افزایشی (augmentation) می‌توان درستی کدام گزینه زیر را نتیجه گرفت؟

۱) $VX \to\to WY$ ۲) $VX \to\to VY$ ۳) $WX \to\to VY$ ۴) $WX \to\to WY$

۸۰- در پایگاه داده محیط آموزشی دانشگاه برای جدول دانشجو سه صفت شماره دانشجویی، کدپستی و شهر محل سکونت با وابستگی‌های تابعی زیر وجود دارند : {شهر محل سکونت ← کدپستی محل سکونت ← شماره دانشجویی} ، با توجه به اینکه رابطه شهرها و کدپستی ثابت است سطح نرمال مناسب برای تجزیه این جدول چیست؟

۱) ۱ NF ۲) ۲ NF ۳) ۳ NF ۴) BCNF

۸۱- مجموعه وابستگی‌های تابعی (FD) روبرو را در نظر بگیرید (هر حرف یک صفت است). برای این مجموعه پایگاه داده رابطه‌ای با ۳ جدول AIE ، ABCDH و EFG طراحی شده است این پایگاه در چه سطح نرمالی قرار دارد؟

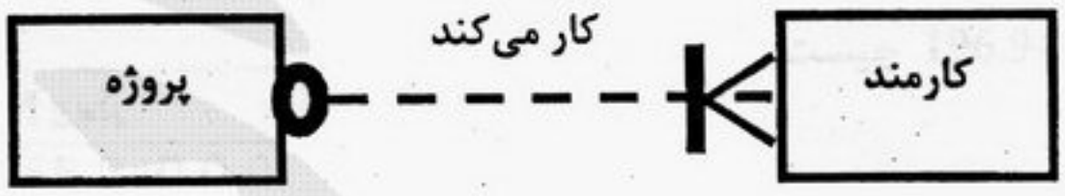
$A \to IEG$
$AB \to IECD$
$ABE \to CDFGH$
$AC \to IEC$
$CDE \to DE$
$E \to FG$
$F \to E$

۱) ۱ NF
۲) ۲ NF
۳) ۳ NF
۴) BCNF

۸۲- اگر r,s دو رابطه باشند و R,S به ترتیب Heading این دو رابطه باشند و با فرض آنکه $S \subseteq R$ باشد، کدام یک از عبارت‌های زیر معادل با $r \div s$ است؟

۱) $\prod_{R-S}(r) - \prod_{R-S}((\prod_{R-S}(r) \times s))$
۲) $\prod_{R-S}(r) \cap \prod_{R-S}((\prod_{R-S}(r) \times s))$
۳) $\prod_{R-S}((\prod_{R-S}(r) \times s) - \prod_{R-S,S}(r))$
۴) $\prod_{R-S}(r) - \prod_{R-S}((\prod_{R-S}(r) \times s) - \prod_{R-S,S}(r))$

۸۳- با توجه به ERD روبرو کدام جمله زیر نادرست است؟



۱) ممکن است پروژه‌ای کارمند نداشته باشد.
۲) هر کارمند حداکثر در یک پروژه کار می‌کند.
۳) ممکن است کارمندی در هیچ پروژه‌ای کار نکند.
۴) در یک پروژه ممکن است چندین کارمند کار کنند.

۸۴- دو جدول زیر را در نظر بگیرید :

loan_number	branch_name	amount
L-170	Downtown	3000
L-230	Redwood	4000
L-260	Perryridge	1700

loan

customer_name	loan_number
Jones	L-170
Smith	L-230
Hayes	L-155

borrower

حاصل اجرای کدام یک از عبارت‌ها به شکل زیر است؟

loan_number	branch_name	amount	customer_name
L-170	Downtown	3000	Jones
L-230	Redwood	4000	Smith
L-260	Perryridge	1700	*null*
L-155	*null*	*null*	Hayes

۱)
```
select *
  from loan natural left outer join borrower;
```

۲)
```
select *
  from loan full outer join borrower
  using (loan_number);
```

۳)
```
select *
  from loan natural inner join borrower;
```

۴)
```
select *
  from loan right outer join borrower
  on (loan.loan_number = borrower.loan_number);
```

۸۵- پایگاه داده‌ای با جداول روبرو را در نظر بگیرید. حاصل کدام یک از پرس‌وجوهای زیر با بقیه متفاوت است؟

account (acc#, bname, balance)
depositor (cname, acc#)

۱)
```
select cname
  from depositor as T, account
  where T.acc# = account.acc# and
      bname = 'Perryridge'
  group by cname
  having count(*) <= 1;
```

۲)
```
select cname
  from depositor as T, account
  where T.acc# = account.acc# and
      bname = 'Perryridge'
  group by cname
  having count(T.acc#) <= 1;
```

۳)
```
select cname
  from depositor as T, account
  where T.acc# = account.acc# and
      bname = 'Perryridge'
  group by cname
  having count(Distinct bname) <= 1;
```

۴)
```
select T.cname
  from depositor as T
  where unique (
    select R.cname
      from account, depositor as R
      where T.cname = R.cname and
        R.acc# = account.acc# and
        bname = 'Perryridge' );
```

۸۶- پایگاه داده‌ای با جداول زیر ایجاد شده است :

branch (branch_name, branch_city, assets)
account (account_number, branch_name, balance)
depositor (customer_name, account_number)

موجودیت شعب بانک
موجودیت حساب پس‌انداز
ارتباط حساب پس‌انداز با نام مشتریان

آنگاه شرح مناسب برای *Query* روبـرو کـدام گزینـه زیر می‌باشد؟

```
select distinct S.customer_name
        from depositor as S
        where not exists (
                (select branch_name
                from branch
                where branch_city = 'Brooklyn')
                except
                (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 ))
```

۱) اسامی مشتریانی را می‌دهد که در تمام شعب شهر Brooklyn حساب باز کرده‌اند.
۲) اسامی مشتریانی را می‌دهد که در هیچیک از شعب شهر Brooklyn حساب باز نکرده‌اند.
۳) اسامی مشتریانی را می‌دهد که در شعب شهر Brooklyn به صورت تکراری حساب باز کرده‌اند.
۴) اسامی مشتریانی را می‌دهد که در شعب شهر Brooklyn به صورت غیرتکراری حساب باز کرده‌اند.

۸۷- کدام یک از روشهای جستجوی زیر برای استفاده در یک مسئله ارضای محدودیتها مناسب‌تر می‌باشد؟
۱) تپه نوردی ۲) عرض نخست ۳) عمیق سازتکراری ۴) عمق نخست

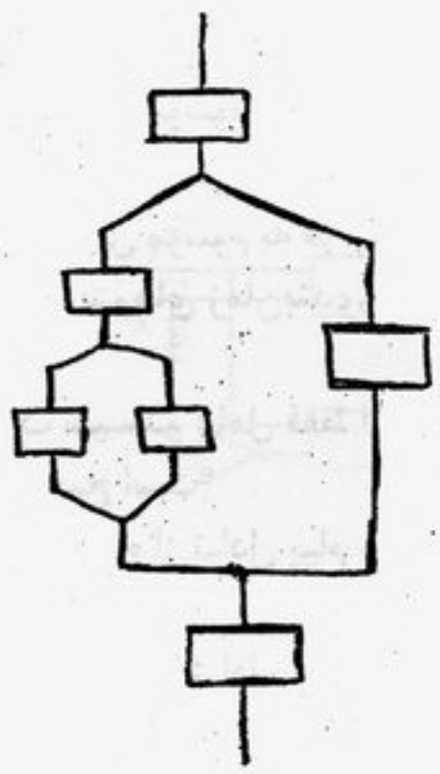
۸۸- کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح‌تر است؟
۱) فرموله کردن مسئله همواره باید قبل از فرموله کردن هدف انجام گیرد.
۲) فرموله کردن هدف همواره باید قبل از فرموله کردن مسئله انجام گیرد.
۳) می‌توان فرموله کردن هدف را به اختیار قبل و بعد از فرموله کردن مسئله انجام داد.
۴) فرموله کردن هدف و مسئله اوامر اختیاری هستند، مهم اِعمال الگوریتمهای جستجو است و فرموله کردن این دو همیشه لازم نیست.

۸۹- فرض کنید که جملات زیر در منطق مرتبهٔ اول را در اختیار داریم :
این جملات به صورت مناسب تبدیل شده و در پایگاه دانش قرار می‌گیرند. اگر $P(A)$ به این پایگاه دانش اضافه شود کدام یک از جملات زیر ایجاب می‌شوند؟

$\forall x \ (p(x) \Rightarrow \exists y \ Q(x,y))$
$\forall x \ Q(x,B)$
۱) $Q(G(A),B)$ ۲) $Q(A,B)$ ۳) $Q(A,G(A))$ ۴) $Q(G(A),G(B))$

۹۰- به کدامیک از دلایل زیر استفاده از مدل در یک عامل می‌تواند مفید باشد؟
۱) گسستگی محیط ۲) استفاده از روشهای جستجو
۳) پیوستگی محیط ۴) مشاهده ناپذیر بودن محیط

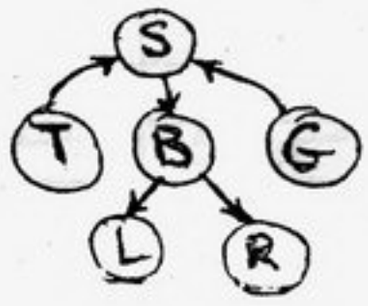
۹۱- یک طرح جزئی در شکل مقابل رسم شده است. چند خطی‌سازی از این طرح وجود دارد؟

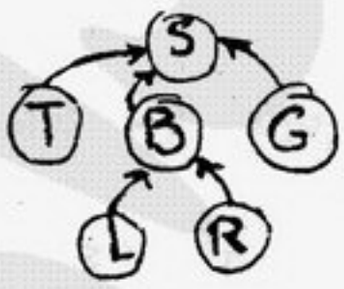


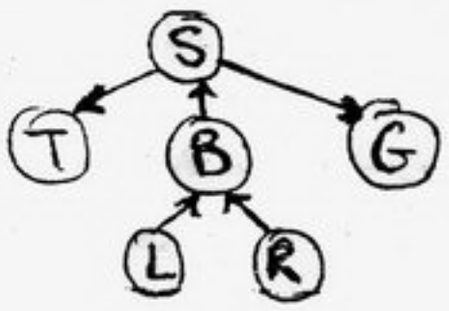
۱) ۱
۲) ۲
۳) ۴
۴) ۸

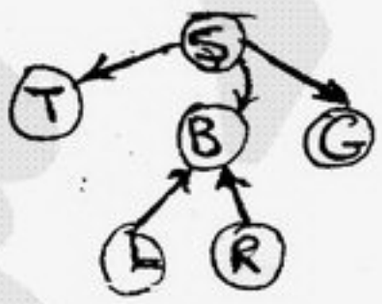
۹۲- کدامیک از مسائل زیر برای استفاده از الگورتیم ارضاء محدودیتها مناسب نیست؟
۱) جورچین ۸ (8 puzzel) ۲) زمان‌بندی امتحانها
۳) حل جدول کلمات متقاطع ۴) چینش ساختارهای منطقی (modules) بر روی یک تراشه

۹۳- فرض کنید بدانیم : « وقتی ماشین روشن نمی‌شود یعنی یا باطری تمام شده یا ماشین بنزین ندارد یا استارت خراب است. روشن ماندن چراغ یا رادیوی ماشین به مدت طولانی منجر به تمام شدن باطری می‌شود.» کدام شبکه باور زیر دانش بیان شده در این سؤال را صحیح نمایش می‌دهد؟ (فرض کنید S : بیانگر روشن شدن ماشین B : کار کردن باطری G : بنزین داشتن ماشین L : روشن بودن لامپ در طولانی مدت R : روشن ماندن طولانی رادیو T : درست کار کردن استارت است.)

۱)


۲)


۳)


۴)


۹۴- استدلال با زنجیر عقب رو (Backward Chaining) :
۱) همیشه کامل است.
۲) روی definite clause ها کامل است.
۳) اصلاً کامل نیست.
۴) روی CNF (Conjunctive Normal Form) ها کامل است.

۹۵- **پروسس (فرآیند یا پردازه) فرزند، کدام‌یک از موارد زیر را از پروسس پدر به ارث نمی‌برد؟**
۱) تایمر ۲) دایرکتوری جاری ۳) نام کاربر اجرا کننده ۴) توصیفگر فایل‌های باز

۹۶- **کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟**
۱) خواندن psw در مود کرنل صورت می‌گیرد.
۲) ناتوان ساختن وقفه‌ها در مود کاربر انجام می‌شود.
۳) تغییر اولویت پروسس‌ها در مود کاربر صورت می‌گیرد.
۴) عمل تغییر وضعیت از مود کرنل به مود کاربر و بلعکس از امکانات سخت‌افزاری است که برای کمک مستقیم به سیستم عامل طراحی شده است.

۹۷- **فرض کنید در سیستمی که از زمان‌بندی round-robin استفاده می‌کند، s زمان مورد نیاز برای سوئیچ کردن، q زمان برش و r میانگین زمان اجرای پردازش‌ها قبل از I/O را نشان می‌دهد. در صورتی‌که $q = \infty$ باشد، کارآیی cpu توسط کدام‌یک از گزینه‌های زیر بیان می‌شود؟**
۱) $\frac{q}{q+s}$ ۲) ۵۰ درصد ۳) $\frac{r}{r+s}$ ۴) حدود ۱۰۰ درصد

۹۸- **اگر در سیستم عاملی به هر منبع یک شماره اولویت منحصر به فردی اختصاص داده شود و از پردازش درخواست معینی با اولویت کمتر یا مساوی اولویت منبع hold شده توسط همان فرآیند ممانعت بعمل آید، کدام‌یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟**
۱) این روش از بن‌بست جلوگیری می‌کند ولی احتمال گرسنگی وجود دارد.
۲) این روش موسوم به درخواست افزایش است و جهت پیشگیری از بن‌بست به کار می‌رود.
۳) این روش مبتنی بر کشف بن‌بست و بدین ترتیب عامل‌های بن‌بست تشخیص داده می‌شوند.
۴) این روش موسوم به درخواست افزایش است و بصورت دینامیکی از بن‌بست اجتناب می‌کند.

۹۹- **آیا الگوریتم‌های زمان‌بندی غیر قبضه‌ای (nonpreemptive) انتخاب مناسبی برای سیستم‌های محاوره‌ای هستند؟**
۱) بله ۲) بستگی به نوع محاوره دارد. ۳) خیر ۴) با قاطعیت نمی‌توان اظهارنظر کرد.

۱۰۰- **در یک سیستم عامل فقط امکان تبادل پیام (message passing) وجود دارد و برای سمافور پشتیبانی وجود ندارد کدام‌یک از عبارات زیر صحیح است؟**
۱) با استفاده از تبادل پیام می‌توان توسط یک روال کتابخانه‌ای سمافور را شبیه‌سازی نمود.
۲) سمافور نیازی به پشتیبانی سیستم عامل ندارد در زبان برنامه‌نویسی موجود است.
۳) با استفاده از تبادل پیام نمی‌توان سمافور را شبیه نمود و مسائل هماهنگی فقط با تبادل پیام حل می‌شود.
۴) در صورت نبودن سمافور از مانیتور برای هماهنگی استفاده می‌شود.

۱۰۱- **در یک سیستم صفحه‌بندی ساده که جدول صفحه (page table) آن ۵۱۲ عنصر ۱۶ بیتی (شامل بیت نامعتبر / معتبر(Valid/invalid)) است و اندازه صفحات ۱ کیلوبایتی است. به ترتیب اندازه فضای آدرس فیزیکی چقدر است و آدرس فیزیکی چند بیتی است؟**
۱) 2^{26} و ۲۶ بیتی است. ۲) 2^{25} و ۲۵ بیتی است. ۳) 2^{24} و ۲۴ بیتی است. ۴) 2^{16} و ۱۶ بیتی است.

۱۰۲- **با توجه به جدول رو به رو، با استفاده از روش‌های FCFS (اجرا به ترتیب ورود) و SJF (کوتاه‌ترین فرآیند اول اجرا شود) متوسط زمان اجرای کامل (turnaround time) چه مقدار است؟**

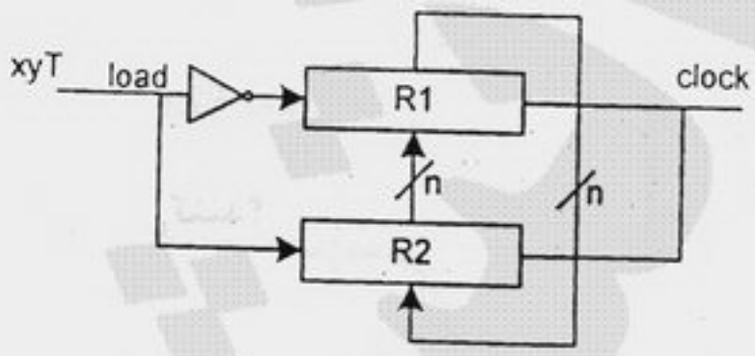
پروسس	زمان ورود	زمان پردازش
A	000.0	3
B	1.001	6
C	4.001	4
D	6.001	2

۱) ۳/۷۵ و۳/۷۵
۲) ۳/۷۵ و۰/۲۶۷
۳) ۰/۲۶۷ و ۰/۲۶۷
۴) ۰/۲۶۷ و ۳/۷۵

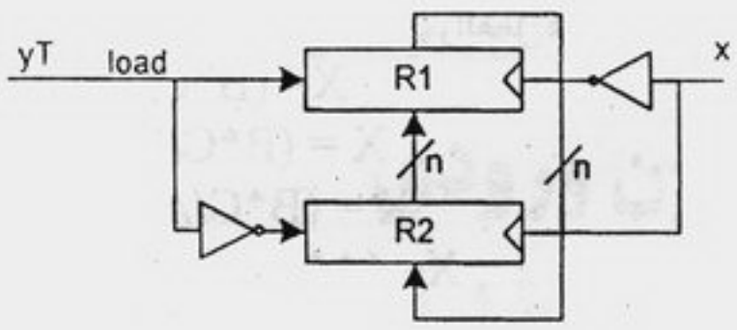
۱۰۳- طرح مناسب برای عبارت انتقال مقابل کدام است؟

```
if (yT=0 and positive edge (x))
        R2 <--- R1
else if (negative edge (x))
        R1 <--- R2
```

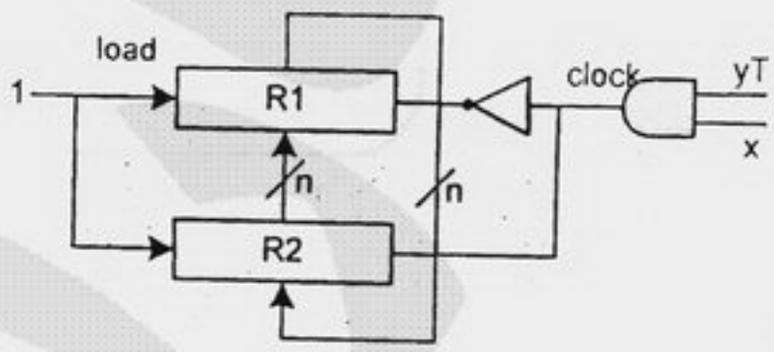
۱)



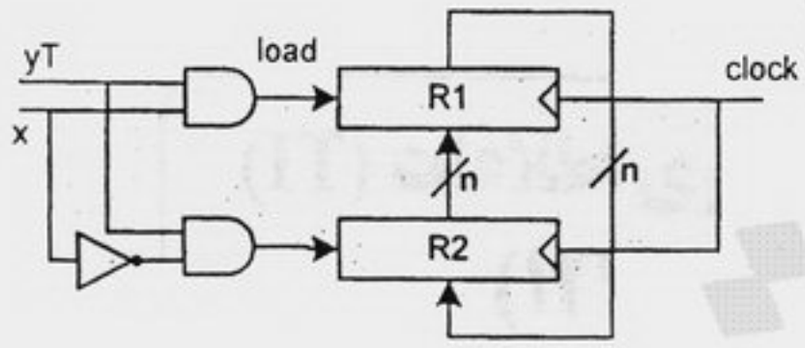
۲)



۳)



۴)



۱۰۴- کدام عبارت صحیح است؟

۱) برای پیاده‌سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده‌سازی با روش بافر سه حالته به ۸ بافر ۱۶ بیتی و یک رمزگشای ۳×۸ نیاز است و جهت پیاده‌سازی با MUX، به ۱۶ MUX ۸×۱ نیاز است.

۲) برای پیاده‌سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده‌سازی با روش بافر سه حالته به ۸ بافر ۱۶ بیتی و یک رمزگشای ۴×۱۶ نیاز است و جهت پیاده‌سازی با MUX، به ۱۶ MUX ۸×۱ نیاز است.

۳) برای پیاده‌سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده‌سازی با روش بافر سه حالته به ۱۶ بافر ۸ بیتی و یک رمزگشای ۳×۸ نیاز است و جهت پیاده‌سازی با MUX، به ۱۶ MUX ۸×۱ نیاز است.

۴) برای پیاده‌سازی گذرگاه مشترک با وجود ۸ ثبات ۱۶ بیتی، جهت پیاده‌سازی با روش بافر سه حالته به ۱۶ بافر ۸ بیتی و یک رمزگشای ۴×۱۶ نیاز است و جهت پیاده‌سازی با MUX، به ۱۶ MUX ۱۶×۱ نیاز است.

۱۰۵- **در یک حافظه نهان (Cache Memory) که نرخ دسترسی موفق در آن برابر h است، چنانچه اندازه بلوک در آن Bc و اندازه بلوک در حافظه اصلی Bm بایت باشد و نرخ انتقال اطلاعات از حافظه نهان به پردازنده و از حافظه اصلی به حافظه نهان / پردازنده به ترتیب Tc_transfer و Tm_transfer باشد و همچنین زمان اولین دسترسی به حافظه نهان و اصلی به ترتیب Tc_access و Tm_access باشد، زمان متوسط انتقال Bc بایت اطلاعات درخواستی از سوی پردازنده چقدر خواهد بود؟**

۱) h.(Tc_access+Bc.Tc_transfer)+(1-h).(Tc_access+Tm_access+Bm.Tm_transfer)

۲) h.(Tc_access+Bc.Tc_transfer)+(1-h).(Tc_access+Tm_access+(Bc+Bm).Tc_transfer)

۳) h.(Tc_access+Bc.Tc_transfer)+(1-h).(Tm_access+Bc.Tc_Transfer+Tc_access+Bm.Tm_transfer)

۴) h(Tc-access+Bc.Tc-transfer)+(1-h).(Tc_access+Tm_access+Bm.Tm_transfer+Bm/Bc.Tc_Transfer)

۱۰۶- **بعد از مقایسه دو عدد A و B حاصل A-B در دو حالت با علامت و بدون علامت مد نظر می‌باشد تا پس از آن بتوان با استفاده از مقادیر V، Z، C و S تصمیم‌گیری انجام شود. کدام عبارت برای A < B صحیح است؟**

۱) در حالت با علامت $S \otimes V \otimes Z = 1$
در حالت بدون علامت $C \otimes Z = 1$

۲) در حالت با علامت $S \otimes V \otimes Z = 0$
در حالت بدون علامت $C \otimes Z = 0$

۳) در حالت با علامت $\overline{Z} \bullet \overline{(S \otimes V)} = 1$
در حالت بدون علامت $\overline{Z} \bullet \overline{C} = 1$

۴) در حالت با علامت $\overline{Z} \bullet (S \otimes V) = 1$
در حالت بدون علامت $\overline{Z} \bullet C = 1$

۱۰۷- در طراحی بخش محاسبات کامپیوتر پایه ۳۲ بیتی از الگوریتم ضرب بوث (Booth) استفاده شده است. در این الگوریتم حداکثر تعداد جمع و حداکثر تعداد تفریق در هنگام ضرب دو عدد چقدر خواهد بود؟

۱) حداکثر تعداد جمع = ۱۶
حداکثر تعداد تفریق = ۱۶

۲) حداکثر تعداد جمع = ۱۵
حداکثر تعداد تفریق = ۱۶

۳) حداکثر تعداد جمع = ۳۱
حداکثر تعداد تفریق = ۳۱

۴) حداکثر تعداد جمع = ۳۲
حداکثر تعداد تفریق = ۳۲

۱۰۸- با فرض داشتن یک ماشین پشته‌ای، دستورالعمل‌های زیر چه عملیاتی را مشخص می‌کنند؟

```
PUSH B
PUSH C
MUL
PUSH A
DIV
PUSH A
PUSH B
MUL
PUSH C
MUL
PUSH A
DIV
PUSH B
MUL
PUSH C
SUB
MUL
```

۱) $X= (B*C)*(A*B*C/A-B)$
۲) $X = (B*C/A*(B-C))*(A-B)$
۳) $X = (B*C/A)*(A*B-C/A*B)$
۴) $X= (A*B*C/A*B-C)*(B*C/A)$

۱۰۹- یک ماشین دارای دستورات ۳۲ بیتی است که آدرس‌های حافظه آن ۸ بیتی است. دستورات در این ماشین تک آدرسی، دو آدرسی و نیز سه آدرسی می‌باشد. چنانچه **n** دستور دو آدرسی و **m** دستور سه آدرسی وجود داشته باشد، حداکثر تعداد دستورالعمل‌های تک آدرسی چقدر است؟

۱) $۲^{۲۴}(۱-۲^{۸}n-m)$
۲) $۲^{۲۴}(۱-۲^{۸}m-n)$
۳) $۲^{۲۴}-۲^{۸}(۲^{۸}m+n)$
۴) $۲^{۱۶}(۲^{۱۶}-۲^{۸}n-m)$

۱۱۰- در یک کامپیوتری از معماری خط لوله‌ای استفاده می‌شود که ۸ بخش است و هر بخش در یک پالس ساعت عملیات خود را انجام می‌دهد. در این کامپیوتر با فرض آن که خط لوله همیشه پر خواهد بود، میزان افزایش سرعت (speed up) نسبت به کامپیوتر بدون خط لوله، برای برنامه‌ای متشکل از ۱۰۰۰ دستورالعمل که هر دستور ۸ پالس ساعت و هر پالس ساعت ۱ نانو ثانیه طول می‌کشد چقدر خواهد بود.

۱) ۸
۲) $\frac{۸۰۰۰}{۱۰۰۷}$
۳) $\frac{۸۰۰۰}{۱۰۰۸}$
۴) برای دستورات محدود تفاوتی ندارد