



وب سایت جامع الکترونیک ، برق و کامپیوٹر

[www.ir-micro.com](http://www.ir-micro.com)



مجموعه تست های کنکور کارشناسی ارشد

مجموعه مهندسی کامپیوٹر

1385

[www.ir-micro.com](http://www.ir-micro.com)

مراجع فارسی  
میکروکنترلرهای PIC



بسم الله الرحمن الرحيم

دفترچه شماره ۱

عصر جمعه

اگر داشگاه، اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.  
امام خمینی(ره)

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

آزمون ورودی  
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل  
سال ۱۳۸۵

مجموعه مهندسی کامپیوتر  
(کد ۱۲۷۷)

نام و نام خانوادگی داوطلبی: شماره داوطلبی:

تعداد سوال: ۲۵  
مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مجموعه مهندسی کامپیوتر، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵

آسفند ماه سال ۱۳۸۴

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**Directions:** Read the passages carefully and choose the best answer to each of the questions.

**Passage #1**

Finding text is easy, but finding video is not. Imagine you wanted to find, say, the episode of "The Simpsons" in which Homer makes psychedelic chilli. Type those keywords into a search engine such as Google, and you will find testaments to its side-splitting humor – but not the episode itself.

In anticipation, big websites such as Google, Yahoo, and AOL have started to offer basic video-search capabilities, and upstarts such as Blinkx and TVEyes (which has teamed up with Yahoo) have popped up as well. The opportunity is immense-searching video content could create a web-based television network, just as Google uses its search engine to assemble a virtual web-based newspaper. It could also be helpful in digital video recorders (DVRs) such as the TiVo, by making programs easier to access.

Searching video clips or streams is, however, much harder than searching text. There are three main approaches. The first, and simplest, is to search the closed captioning, or subtitles, that are broadcast alongside television programs. The second approach uses software to "listen" to the video's soundtrack. Turning spoken dialogue into text requires fancy algorithms and is not always reliable, as anyone who has ever used speech-recognition system can testify. But the resulting text is then simple to search. The third approach, called semantic tagging, involves applying tags to video clips, either manually or automatically. Tags may describe the genre of a clip, which actors appear in it, and so on. The tagged video can then be easily searched. These three approaches are used on their own or, more often, in conjunction with one another to analyze, label and then search through video content. However, the challenge is getting hold of video to search as the content does not originate on the web.

- 1- What does the passage suggest?  
1) A search engine for text.  
2) A search engine for video.  
3) A search engine for speech.  
4) All of the above.
- 2- According to the passage, how successful has the endeavor been so far?  
1) Successful to bring the three main approaches together.  
2) DVRs such as the TiVo have made access to programs easier.  
3) The challenge is underway; however, access to the video content is necessary.  
4) The big websites have offered programs for video-search, text search, and speech search.
- 3- Which of the following statements best describes the speech recognition system?  
1) It has its own software.  
2) It is not always reliable.  
3) It requires fancy algorithms.  
4) It listens to the video's soundtrack.
- 4- According to the passage, which of the following is the main obstacle to achieving the end?  
1) Tagging the videos.  
2) Getting hold of the videos.  
3) The merging of big websites.  
4) The combining of the main approaches.

**Passage #2**

The iPod, from Apple Computer Inc., Cupertino, Calif., is the 800-pound gorilla of digital music players. Its capacious storage and ease of use have set the bar for anyone attempting to enter this lucrative market: iPod sales are sure to top the US \$ 1 billion mark. Now Sony Corp., Tokyo, is trying to raise the bar – and grab a chunk of that market – with the VGF-API, also known as the Vaio Pocket. Not just a music player, the device will also allow users to browse album covers or photographs downloaded from a digital camera on its 2.2-inch color liquid-crystal display.

To control its player, Sony has come up with a new style of interface. It eschews the minimalism that characterizes the iPod, on which a single touch-sensitive wheel controls all player functions in the latest generation. Sony's interface is called Grid Sense: a 5-by-5 grid of buttons just to the right

of the display is used to navigate through menus organized by song title, artist, album, genre, date, or time of day song was last played, and most-played songs. Each of the rubber-covered bumps is mapped to the corresponding section of the screen, so the function of any given bump relates to what is shown on the screen. Using this arrangement is quite similar to operating the automated teller machine at your local bank, where each of several buttons along the two sides of the display correspond to whatever function is displayed next to it onscreen. Along with the ability to display photographs, the Vaio Pocket also bests the iPod in battery life. The newest iPod goes for 12 hours on a single charge of its internal battery; Sony claims the Vaio Pocket will keep the music playing for 20. However, the iPod still wins on price at \$400 for the 40-gigabyte version versus Vaio Pocket's \$500.

- 5- Which of the following statements may best describe the point which the passage makes?
  - 1) iPod is simpler to use.
  - 2) Sony Digital Player may take on the iPod.
  - 3) Sony Digital Player can rival with the iPod.
  - 4) iPod may not be as efficient but is by far easier to be used.
- 6- By Vaio Pocket, Sony introduces a new .....
 

1) genre	2) function	3) interface	4) digital player
----------	-------------	--------------	-------------------
- 7- Which of the following statements would be the best comment on the qualities of the two devices?
  - 1) Sony Digital Player has more options and even though more expensive can be more economical.
  - 2) Sony Digital Player controls more functions and navigates through menus as compared to iPod.
  - 3) Sony Digital Player with more options can be less effective and more complicated to use when compared to iPod.
  - 4) All of the above.
- 8- Use of a Vaio Pocket is compared to the use of .....
 

1) a Grid Sense	2) an automated teller machine
3) a device with rubber-covered bumps	4) a display with its corresponding functions

### Passage #3

Are your running shoes too hard for running on asphalt? Too soft for a dirt track? No matter, because, according to Adidas-Salomon AG, in Herzogenaurach, Germany, the Adidas I running shoe will continually adjust the firmness of its heel to make sure it always feels right: softer on concrete, firmer on grass, for example.

The preferred firmness of a cushion in the heel is selected when you push either of two buttons on the side of the shoe, one carrying a plus sign, the other a minus. These in turn activate a motor that tightens or relaxes a steel cord to give the heel its variable firmness. Five light-emitting diodes on each shoe indicate the firmness levels. The hollow plastic cushion in the heel contains a Hall Effect sensor, which reads the strength of an electromagnetic field created by a magnet near the bottom of the heel. As the runner's foot strikes the ground and the plastic cushion is compressed, the sensor measures the change in field strength. It sends this data to an embedded 20-megahertz microprocessor in the shoe's arch, which calculates to within 100 micrometers just how much the cushion has been compressed, and adjusts the cord tension to maintain a constant level of firmness no matter what you're running on. This cycle of sensing, measuring, and adjusting happens 10000 times a second. You won't notice the cord's tension changing until you start moving, because the motor is activated only when the foot is in the air. This ensures that it is not wasting energy by fighting against the runner's weight.

- 9- Considering the features of the given shoes, which of the following would be the best title for the above passage?
 

1) Smart Shoes.	2) Adidas I Running Shoes.
3) Adjustable Running Shoes.	4) Adidas-Salomon AG Special Shoes

- 10- According to the passage what in the shoe can be adjusted to ease the running process for the runner?
- 1) The firmness of the heel.
  - 2) The plastic cushion in the heel.
  - 3) The two buttons on the side of the shoe.
  - 4) The motor that relaxes or tightens the steel cord.
- 11- As mentioned in the passage, which of the following can best describe the adjusting process?
- 1) Its Hall Effect sensor reads the strength of an electromagnetic field.
  - 2) It's highly precise to maintain a constant level of firmness.
  - 3) It has a microprocessor that calculates the energy.
  - 4) It's extremely precise and agile.
- 12- The motor is activated .....
- 1) when the foot is in the air
  - 2) to adjust the selected level
  - 3) when the cord's tension is calculated
  - 4) when the data is sent to an embedded 20-megahertz microprocessor in the shoe's arch

#### Passage #4

Got sensitive information in your workstation's files at the office? Do you worry when you must step away for a few minutes that someone could snoop around too easily? If so, you might want to safeguard your system with the USB Wireless Security Lock. It works like a car's remote door opener. Walk away from your computer and the machine instantly locks up, making its contents inaccessible to anyone else. When you return, the computer is automatically available.

The secret is in a round transmitter you carry in your pocket. It's powered by a 3-volt battery and has a range of about 2 meters – enough to signal a receiver dongle plugged into the computer's USB port to keep the machine turned on. Walk out of range, and the dongle loses the 315-megahertz signal and locks the computer. This scheme is safer than a password protection system linked to a computer's screen saver, which is usually set to turn on after a few minutes of inactivity. That leaves a window of time during which someone can fiddle with your computer.

If the transmitter is lost or the dongle is removed, a series of user-selected passwords, which only you will know, allows you to regain access to your machine.

- 13- Which of the following statements best reveals the idea behind the passage?
- 1) Having a USB Wireless Security Lock can be very efficient in making your computer's content inaccessible to others.
  - 2) Having a USB Wireless Security Lock allows you to regain access to your machine in case the transmitter is lost.
  - 3) It's better to have a security plug rather than a password to make your computer inaccessible to other users.
  - 4) With a remote control you may be able to control access to your computer.
- 14- By reading the passage, what do you think a dongle may well be?
- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| 1) A device emitting signals. | 2) A transmitter.    |
| 3) A security device.         | 4) A remote control. |
- 15- How does the Wireless Security Lock work?
- 1) It won't let others to fiddle with your computer.
  - 2) With the help of a 3-volt battery it can lock the computer.
  - 3) By the help of a transmitter it instantly locks up the machine.
  - 4) Within a certain range of distance it closes and opens access to your computer.

- 16- Considering the content of the above passage, which of the following do you think would be the most appropriate title for the passage?
- 1) Taking Your Security with You.
  - 2) How to Inactivate Your Computer.
  - 4) A New Scheme to Succeed the Password Protection System.
  - 3) A Dongle Plugged into the Computer.

**Passage #5**

The Wrist PDA with Palm OS, from Fossil Inc., based in Richardson, Texas is a beauty at US\$ 250. Its screen may measure only 1.4 inches diagonally, but with 160 by 160 pixels, its resolution is the same as that of many full-size PDA screens. With 8MB of RAM and infrared and USB ports for **syncing** and charging, this watch is approximately equivalent in capability to a full-size PDA, such as the Palm IIIxe.

Though bigger than the average watch, it is remarkably slim, considering what's inside. And, like most Fossil products, it's stylish. With the PDA turned off, the display shows one of 11 watch faces you select, with analog or digital readout choices. Since there's no room for the standard application buttons or the touch points printed onto the liquid-crystal display of full-size PDAs, the Fossil PDA replaces these with a nifty three-way rocker switch and several other buttons to navigate through most tasks without need for the stylus. The Palm OS address, calendar, notes, and to-do applications are included and one may have no trouble in transferring data from ones desktop computer into the watch. The tiny fold-out stylus is hidden so well in the band's buckle that it's hard to see the 4-centimeter-long pencil at first sight. You have to be careful to keep the watch charged; the battery lasts four days at most, and if it goes dead, you lose any data that you haven't synced with your desktop computer. However, there may be only one real issue with this super-watch, a tiny screen is a tiny screen, and even with larger-than-normal fonts, it's pretty tough on middle-aged eyes.

- 17- The wrist watch addressed above is a very special watch in the sense that it is ..... .
- 1) a beauty
  - 2) working as a PDA
  - 3) the same size as a normal watch
  - 4) not so expensive as compared to all the applications it has
- 18- How flexible is the watch as far as its appearance and applications are concerned?
- 1) It's remarkably slim and has a switch and buttons to navigate through most tasks.
  - 2) Its display is smaller than that of a PDA but has the same applications.
  - 3) Its display has 11 watch faces with analog or digital readout choices.
  - 4) It has a tiny stylus and transfers data from and to the desktop.
- 19- In line four of the passage the word "syncing" stands for ..... .
- 1) synthesize
  - 2) synchronesh
  - 3) syncopation
  - 4) synchronize
- 20- According to the passage, what can be considered as a disadvantage of the PDA watch?
- 1) The tiny fold-out stylus is hard to find.
  - 2) You must always have the watch charged.
  - 3) Reading of the tiny screen especially for middle-aged eyes.
  - 4) If the battery goes dead you lose the data that you haven't synced with your desktop.

**Passage #6**

In recent years robots have gone through a rapid evolution; like their human creators, they have gone from crawling on the ground to walking upright on two legs. Indeed, the latest humanoid robots, such as Honda's Asimo and Sony's QRIO, can climb stairs, dance, run and jump. Event the most advanced robots, however, still cannot move the grace, agility and flexibility of a human.

The problem with current robots is the "zero-moment point" (ZMP) algorithm that controls them, says Jessy Grizzle of the University of Michigan in Ann Arbor. Although ZMP can produce

some impressive results, its design requires a low centre of gravity and flat feet, making it unable to emulate the speed and agility of a human gait or to cope with uneven surfaces. Both QRIO and Asimo walk in a crouched position, with their knees permanently bent in an awkward, constipated-looking manner. Their ability to climb stairs is the result of careful choreography and laborious mapping of the environment. The ZMP algorithm results in a motion that looks unnatural because it has no bearing upon how humans actually walk. While taking a step, it requires that the supporting foot is flat on the ground so that balances can be achieved by exerting forces through the ankle joint. A balance-of-forces calculation at the ankle joint determines the position of the shin, and the process is repeated at the knee to determine the position of the thigh and so on. The problem is that the complexity of the calculation grows in proportion with the cube of the number of joints in the robot, which quickly becomes computationally unwieldy. This will make life increasingly difficult for engineers in future as they attempt to add more complex behaviors to their robot' repertoires; this is why a new algorithm devised by Dr. Grizzle, called "hybrid zero dynamics" (HZD), is so clever. It simplifies the problem, producing reliable predictions for walking motions which can be applied across a range of robot designs. Dr. Grizzle designed his algorithm to work with robots that do not have feet or ankles, but simply have two rigid legs, like stilts. Together with Eric Westervelt, a doctoral student, he devised two simple equations. One describes the motion of any complex walking system as a form of inverted pendulum; the other describes how this inverted pendulum will move. The simplicity of these equations, and their ability to make very accurate predictions, ensure that the robot stays balance.

Remarkably, Dr. Grizzle does not have a robot of his own on which to test his algorithm. Instead, it was tested on a two-legged robot called Rabbit at the Laboratoire Automatique de Grenoble in France. Rabbit, it turns out, can walk and run, despite not having any feet. It can recover from being shoved, and can even carry a load equivalent to 30% of its own weight without much reprogramming.

- 21- The evolution of the robots is compared to what in the passage?  
1) Creators.      2) Sony's QRIO.      3) Humans.      4) Honda's Asimo.
- 22- Which of the following statements best describes the shortcoming of the ZMP algorithm?  
1) It is unable to imitate the speed and mobility of human step.  
2) It has a careful choreography and laborious mapping of the environment.  
3) Its ankle joint is very thin and thus the force exerted on it cannot be balanced.  
4) It is incapable of having a flat foot and this is the reason why it cannot achieve a balance.
- 23- What is the common feature of QRIO and Asimo robots?  
1) They are awkward.      2) They have no bearing.  
3) They have a bent down posture.      4) They have careful choreography.
- 24- What is the main characteristic of Dr. Grizzle's HZD algorithm?  
1) It has two simple equations.  
2) It produces reliable predictions.  
3) It works with robots that have no legs.  
4) It imagines walking as a form of inverted pendulum and how it moves.
- 25- According to the passage, Dr. Grizzle and Eric Westervelt, his Ph.D. student, tested the algorithm on .....  
1) QRIO      2) Rabbit      3) Asimo      4) their own robot Rabbit

بسم الله الرحمن الرحيم

دفترچه شماره ۲۵

عصر جمعه

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

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

آزمون ورودی  
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل  
سال ۱۳۸۵

مجموعه مهندسی کامپیوتر  
(۱۲۷۷ کد)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلب:
تعداد سؤال:	۵۴
مدت پاسخگویی:	۱۴۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مجموعه مهندسی کامپیوتر، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات (ریاضیات مهندسی، آمار و احتمالات، محاسبات عددی، ساختمنهای گستته)	۲۶	۴۹	
۲	دروس تخصصی مشترک (ساختمندانهای، نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها، مدارهای منطقی، معماری کامپیوتر، سیستم عامل)	۳۰	۵۰	۷۹

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

۱۳۸۴ ماه سال

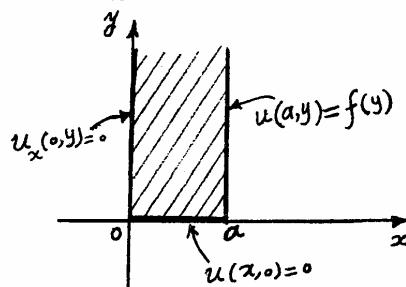
کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۵

-۲۶ اگر تبدیل فوریه تابع  $F(\omega) = \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha}}$  باشد، تبدیل فوریه تابع  $f(t) = e^{-\alpha t^2}$  برابر با عبارت خواهد بود از:

$$(j = \sqrt{-1})$$

$$-\frac{j\omega}{2\alpha} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha}} \quad (۴) \quad \frac{j\omega}{\alpha} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha}} \quad (۳) \quad -\frac{\omega}{2\alpha} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha}} \quad (۲) \quad \frac{\omega}{2\alpha} \sqrt{\frac{\pi}{\alpha}} e^{-\frac{\omega^2}{4\alpha}} \quad (۱)$$

جواب معادله لاپلاس  $u_{xx} + u_{yy} = 0$  ;  $0 < x < a$ ,  $y > 0$  با شرایط مرزی داده شده در شکل زیر به چه صورت است؟ -۲۷



$$\int_0^{+\infty} A(\lambda) \sin \lambda x \cosh \lambda y d\lambda \quad (۱)$$

$$\int_0^{+\infty} A(\lambda) \cos \lambda y \cosh \lambda x d\lambda \quad (۲)$$

$$\int_0^{+\infty} A(\lambda) \sin \lambda y \cosh \lambda x d\lambda \quad (۳)$$

$$\int_0^{+\infty} A(\lambda) \cos \lambda y \sinh \lambda x d\lambda \quad (۴)$$

معادله حرارت را به صورت زیر در نظر می‌گیریم: -۲۸

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{\partial u}{\partial t} \quad 0 < x < 1, t > 0$$

شرط مرزی و اولیه عبارتند از:

$$u(0,t) = 1, u(1,t) = 2, u(x,0) = 1 + x^2$$

پاسخ حالت پایدار برای  $u$  (وقتی  $t \rightarrow \infty$ ) در نقطه  $x = \frac{2}{3}$  عبارت است از:

$$\frac{13}{9} \quad (۴) \quad \frac{5}{3} \quad (۳) \quad \frac{4}{3} \quad (۲) \quad \frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\text{در تابع } f(z) = \frac{1}{z(e^z - 1)} \quad -۲۹$$

$$+1 \quad (۴) \quad +\frac{1}{2} \quad (۳) \quad -1 \quad (۲) \quad -\frac{1}{2} \quad (۱)$$

-۳۰ تابع  $f(z) = \sec\left(\frac{1}{z-1}\right)$  از متغیر مختلف  $z$  را در نظر می‌گیریم. در مورد نقاط تکین (singularity) و قطب‌های تابع کدام عبارت درست است؟

- (۱) بینهایت قطب مکرر دارد.  
 (۲) تنها نقطه تکین تابع است.  
 (۳) بینهایت نقطه تکین اساسی دارد.

-۳۱ حاصل انتگرال  $I = \int_0^\infty \frac{dx}{(x^r + a^r)(x^r + b^r)}$  با شرط:  $a, b > 0$ ,  $a \neq b$  برابر است با:

$$\frac{\pi}{ab(a+b)} \quad (۴) \quad \frac{\pi}{2(a+b)} \quad (۳) \quad \frac{\pi}{2ab(a+b)} \quad (۲) \quad \frac{\pi}{2ab} \quad (۱)$$

صفحه ۲

امار و احتمالات

-۳۲ فرض کنید در گیسه‌ای ۴ مهره سفید و ۳ مهره آبی وجود دارد از این گیسه یک مهره را بیرون و بدون نگاه کردن به رنگ آن، آن را کنار می-گذاریم، احتمال اینکه مهره دوم که از گیسه بیرون می‌آید سفید باشد چقدر است؟

$$\frac{4}{7} \quad (۴) \quad \frac{3}{7} \quad (۳) \quad \frac{4}{7} \quad (۲) \quad \frac{3}{6} \quad (۱)$$

-۳۳ فرض کنید  $X$  متغیری تصادفی است که دارای توزیع یکنواخت در فاصله  $[۰, ۵]$  است. از ۵ بار نمونه‌گیری احتمال اینکه دقیقاً ۳ بار در فاصله  $[۰/۳, ۰/۸]$  قرار بگیرد برابر است با:

$$\left(\frac{5}{3}\right) \int_{0/3}^{0/8} \left(\frac{1}{2}\right) dx \quad (۴) \quad \frac{15}{32} \quad (۳) \quad \frac{2}{32} \quad (۲) \quad \frac{3}{5} \quad (۱)$$

-۳۴ فرض کنید  $X$  دارای توزیع نرمال با میانگین ۲ و واریانس ۴ باشد.  $E(e^{2X})$  برابر است با:

$$e^{2\mu} \quad (۴) \quad e^{2\sigma^2} \quad (۳) \quad e^{16} \quad (۲) \quad e^{12} \quad (۱)$$

-۳۵ احتمال اینکه فردی در یک احتمال رانندگی قبول بشود  $\frac{1}{3}$  می‌باشد. احتمال اینکه این فرد برای قبول شدن حداقل ۳ بار امتحان دهد چقدر است؟

$$\frac{19}{22} \quad (۴) \quad \left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad (۳) \quad \frac{3}{22} \quad (۲) \quad \frac{2}{3} \quad (۱)$$

-۳۶ فرض کنید  $X$  دارای توزیع پواسون با پارامتر  $m$  باشد. یک برآورد نااریب برای  $m^2$  برابر است با:

$$X^2 - X \quad (۴) \quad \frac{X^2}{2} \quad (۳) \quad X^2 + X \quad (۲) \quad \frac{X}{2} \quad (۱)$$

-۳۷ فرض کنید  $X$  دارای چگالی  $f(x) = \theta e^{-\theta x}$  است بر اساس یک نمونه تصادفی  $n$  تایی اگر بخواهیم فرض  $H_0: \theta \leq \theta_0$  را در مقابل  $H_1: \theta > \theta_0$  آزمون نمایم ناحیه بحرانی عبارتست از:

$$\sum (X_i - \bar{X})^2 \geq K \quad (۴) \quad \sum (X_i - \bar{X})^2 \leq K \quad (۳) \quad \sum X_i \leq K \quad (۲) \quad \sum X_i \geq K \quad (۱)$$

-۳۸ مقادیر ویژه ماتریس  $A$  در چه فاصله‌ای قرار دارند. می‌توانید از قضیه گرج گورین Gersch-Gorin استفاده کنید.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & -4 & 5 \\ 3 & 2 & 2 & -6 \\ -4 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & -6 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

$$D = [-6, 5] \quad (۱)$$

$$D = [13, 19] \quad (۲)$$

$$D = [-11, 19] \quad (۳)$$

$$D = [1, 6] \quad (۴)$$

معادله دیفرانسیل مرتبه اول  $y' = x^2 + y$  با شرط اولیه  $y_0 = 0$  و  $x_0 = 1$  را در نظر می‌گیریم. با انتخاب  $h = 0.1$  جواب معادله دیفرانسیل را به روش رانج-کوتای مرتبه دوم Rung-Kutta در  $x_1 = 0.1$  به دست آورید.

$$y_1 = 1.2133 \quad x_1 = 0.1 \quad (۱)$$

$$y_1 = 1.1893 \quad x_1 = 0.1 \quad (۲)$$

$$y_1 = 1.0133 \quad x_1 = 0.1 \quad (۳)$$

$$y_1 = 1.1055 \quad x_1 = 0.1 \quad (۴)$$

-۳۹ برای محاسبه انتگرال  $I = \int_{x_0}^{x_2} f(x) dx$  و  $f(x) = x^2$  یک چند جمله‌ای درجه دو می‌گذرانیم.  $P_2(x) = ax^2 + bx + c$

$(x_2, f_2)$  یک چند جمله‌ای درجه دو می‌گذرانیم.  $P_2(x) = ax^2 + bx + c$ . اگر چند جمله‌ای درجه دو در روش نیوتن-گریگوری را بکار ببریم

نتیجه حاصل بعد از تغییر متغیر برابر است با:

$$\bar{I} = h^2 \int_0^1 [f_0 + s\Delta f_0 + s^2 \Delta^2 f_0] ds \quad (۱)$$

$$\bar{I} = \int_{x_0}^{x_2} \frac{(x_2 - x)(x_0 - x)}{2} dx \quad (۲)$$

$$\bar{I} = h \int_0^2 [f_0 + s\Delta f_0 + \frac{(s)(s-1)}{2} \Delta^2 f_0] ds \quad (۳)$$

$$\bar{I} = h \int_0^1 [f_0 + s\Delta f_0 + s^2 \Delta^2 f_0] ds \quad (۴)$$

-۴۰ روش تکراری نقطه ثابت (تکرار تابعی) برای حل معادله  $f(x) = 0$  را در نظر بگیرید، برای رتبه همگرایی این روش، کدام یک از گزاره‌های زیر درست است؟

(۱) رتبه همگرایی آن ۱/۶۲ است.

(۲) رتبه همگرایی این روش، دو است.

(۳) رتبه همگرایی این روش، از رتبه همگرایی روش نیوتن کمتر است.

(۴) رتبه همگرایی این روش، از روش رسم خطوط قاطع (روش وتر)، بیشتر است.

-۴۱ کدام یک از گزاره‌های ذیل، در مورد روش رامبرگ (Romberg)، درست است؟

(۱) این روش بر اساس روش سیمپسون، تعریف می‌شود، و در هر مورد،  $h$  را نصف می‌کنیم، تا دقت محاسبه انتگرال‌ها، افزایش یابد.

(۲) این روش بر اساس روش ذوزنقه، تعریف می‌شود و در هر مورد،  $h$  را، به  $\frac{h}{3}$  تبدیل می‌کنیم، تا دقت محاسبه انتگرال‌ها، افزایش یابد.

(۳) این روش بر اساس روش سیمپسون، تعریف می‌شود، و در هر مورد،  $h$  را، به  $\frac{h}{3}$  تبدیل می‌کنیم، تا دقت محاسبه انتگرال‌ها، افزایش یابد.

(۴) در این روش، بر اساس روش ذوزنقه، انتگرال‌های تقریبی را محاسبه می‌کنیم، و در هر مورد،  $h$  را، نصف می‌کنیم، تا دقت محاسبه انتگرال‌ها افزایش یابد.

-۴۲ اگر تخمین عدد  $p = 3.0000$  برابر با  $q = 3.1000$  باشد، آنگاه خطای مطلق و خطای نسبی محاسبه به ترتیب برابرند با:

$$(۱) 0.0333\bar{3}, 0.1 \quad (۲) 0.1, 0.0333\bar{3} \quad (۳) 0.0333\bar{3}, 0.0333\bar{3} \quad (۴) 0.0333\bar{3}, 0.0333\bar{3}$$

صفحه ۴

ساختمان‌های کسرسته

-۴۴ تابع منطقی  $F$  دارای ۴ ورودی  $a, b, c, d$  و یک خروجی  $z$  است:  $z = f(a, b, c, d)$  عملکرد این تابع بدین صورت است که اگر هر چهار ورودی '۰' باشند یا  $a$  و  $c$  برابر '۱' منطقی و  $b$  و  $d$  برابر '۰' منطقی باشند خروجی  $z$  آن '۱' خواهد شد. در مواردی که تنها یکی از ورودی‌های چهارگانه '۱' و سه ورودی دیگر '۰' هستند خروجی تابع نامعین don't care است و می‌تواند دلخواه فرض شود. در سایر حالات خروجی تابع بایستی '۰' باشد. ساده‌ترین نمایش منطقی  $z$  یا خروجی این تابع چه عبارتی می‌تواند باشد؟

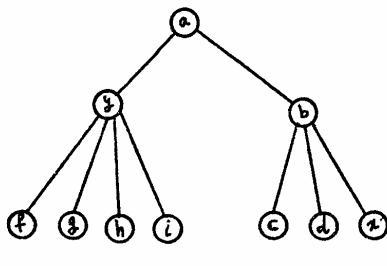
$$z = ab'c + a'bc' \quad (۲)$$

$$z = f(a, b, c, d) = a'b'c'd' \quad (۴)$$

$$z = a'c' \quad (۱)$$

$$z = f(a, b, c, d) = b'd' \quad (۳)$$

-۴۵ درخت غیرباینری زیر را به روش inorder پیمایش کنید. رشتہ حاصل از این پیمایش چه خواهد بود؟ (قواعد استاندارد تبدیل به درخت باینری لازمست رعایت شوند).



fgyhicbdx (۱)  
fgyhiacbx (۲)  
fghiycdxb (۳)  
facbdxyghi (۴)

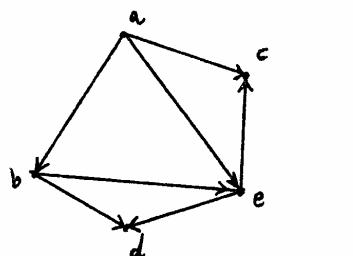
-۴۶ کدام عبارت در مورد مجموعه‌ها صحیح نیست؟

- (۱) مجموعه مرجع می‌تواند نامتناهی باشد.
- (۲) شمارش کلیه اعضای مجموعه مکمل یک مجموعه متناهی همواره ممکن نیست.
- (۳) اگر مجموعه  $A$  زیرمجموعه  $B$  باشد، حاصل تفاضل  $A - B$  یک مجموعه تهی است.
- (۴) اگر اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $B$  و اشتراک دو مجموعه  $A$  و  $C$  مساوی باشند، می‌توان نتیجه گرفت که مجموعه‌های  $B$  و  $C$  مساوی هستند.

-۴۷ در شبکه  $\langle P, \leq \rangle$  اگر برای  $a, b, c \in P$  داشته باشیم  $a \leq b$  و  $c \leq a$  کدام یک از گفته‌های زیر صحیح است؟

$$a \oplus b \leq c \quad (۴) \quad c \leq a \oplus b \quad (۳) \quad a * b \leq c \quad (۲) \quad c \leq a * b \quad (۱)$$

-۴۸ گراف شکل مقابل را در نظر بگیرید. کدام یک از مجموعه‌های زیر یک پایگاه رأس برای این گراف می‌باشد؟



{a,e} (۱)  
{a,f} (۲)  
{a,e,f} (۳)  
{a,b,f} (۴)

-۴۹ شکل اصلی عطفی عادی (PCNF) یک عبارت منطقی با سه متغیر  $P, Q$  و  $R$  برابر است با  $M_0, M_3, M_4, M_6$ . شکل اصلی فصلی عادی (PDNF) آن کدام یک از پاسخ‌های زیر است؟

$$\sum m_0, m_7, m_4, m_6 \quad (۲)$$

$$\sum m_1, m_2, m_5, m_8, m_9 \quad (۴)$$

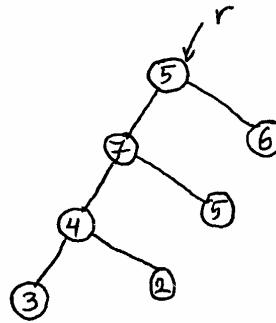
$$\sum m_0, m_3, m_6 \quad (۱)$$

$$\sum m_1, m_2, m_5, m_7 \quad (۳)$$

- ۵۰ فرض کنید در یک درخت، درجه تمام عناصر داخلی (Internal)  $k$  باشد، فرض کنید  $n$ . تعداد عناصر خارجی (External) باشد، در این صورت، کدامیک از گزاره‌های زیر، برقرار است؟
- $$(n-1) \text{ mod } (k-1) = 1 \quad (4) \quad n \text{ mod } (k-1) = 1 \quad (3) \quad (n+1) \text{ mod } k = 1 \quad (2) \quad n \text{ mod } k = 1 \quad (1)$$
- ۵۱ درخت AVL یک درخت دو دوئی جستجو است که اختلاف ارتفاع دو زیر درخت هر عنصر در آن حداقل ۱ باشد. با عناصر ۱، ۳، ۲، ۴ و ۵ حداقل چند تا درخت AVL می‌توان ساخت؟ (ارتفاع درخت تهی ۱- فرض می‌شود)
- $$8 \quad (4) \quad 7 \quad (3) \quad 6 \quad (2) \quad 5 \quad (1)$$
- ۵۲ الگوریتم زیر بر روی یک گره ۳ از درخت دو دوئی اجرا می‌شود.

Traverse (r, inc)

```
if r is not a leaf
  Then {Traverse (left(r), inc+1)
        Traverse (right(r), inc+1)
        If key (left(r)) > key (right(r))
          Then key(r) ← key (r) + inc
    }
```



اگر Traverse (r, 0) بر روی درخت با ریشه ۳ و کلید‌های شکل مقابل اجرا شود بیشترین مقدار key عناصر درخت در انتهای چه خواهد بود؟

۷ (۴) ۸ (۳) ۹ (۲) ۱۰ (۱)

کدامیک از عبارات زیر درست‌اند:

(۱) فقط II

(۲) فقط III

(۳) I و II

(۴) I و III

-۵۴ قرار است الگوریتم مقابل کلید زیر مجموعه‌ایی از اعداد صحیح که در آرایه  $W[1..n]$  قرار دارند و مجموع مؤلفه‌های آنها برابر  $m$  است را پیدا و چاپ کند. آرایه  $x$  سراسری است و  $x[i] = 0$  یعنی  $w[i] = 0$  انتخاب شده و  $x[i] = 1$  یعنی  $w[i] \neq 0$  انتخاب نشده. متغیر  $m$  نیز سراسری است. الگوریتم بصورت (۱، ۰، ۰) از بیرون فراغوانی خواهد شد؟

۱ sumofsub ( $\sum_{i=1}^n w[i]$ , ۰, ۰) از sumofsub

```
Void sumofsub (s,r,k)
{ x[k]=1;
If (s+w [k] == m) print (x [1] , x[2], ... , x [k]);
Else if (s+w [k] + w[k+1] <=m)
  Sumofsub (s +w [k] , r-w [k], k+1);
If ((s+r-w [k]>= m) && (s+w [k+1] <= m) ) {
  X [k]=0 ;
  Sumofsub (s , r-w [k], k+1) ;
}
}
```

(۱) الگوریتم فقط یک جواب را پیدا می‌کند.

(۲) الگوریتم همه جواب‌ها را به درستی پیدا کرده و چاپ می‌کند.

(۳) الگوریتم شرط توقف ندارد و در حلقه نامتناهی فراغوانی بازگشته خواهد افتاد.

(۴) الگوریتم یک جواب درست و چندین جواب نادرست پیدا خواهد کرد چرا که آرایه  $X$  برای جواب‌های بعدی مقداردهی اولیه نمی‌شود. آرایه  $T$  که در آن تعدادی از خانه‌ها هنوز مقداردهی نشده‌اند را در نظر می‌گیریم.

T	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	
	۷۵		۳۰		۱۷	۲۸	۲۰	۷			

با قرار دادن مقداری کدام یک از موارد زیر این آرایه به یک هیب تبدیل خواهد شد؟

$T[۲] = ۱۵$ ;  $T[۴] = ۱۵$ ;  $T[۹] = ۱۷$ ;  $T[۱۰] = ۱۰$  (۱)  $T[۲] = ۳۰$ ;  $T[۴] = ۹$ ;  $T[۹] = ۱۰$ ;  $T[۱۰] = ۶$  (۲)  
 $T[۲] = ۲۱$ ;  $T[۴] = ۱۴$ ;  $T[۹] = ۰$ ;  $T[۱۰] = ۱۶$  (۳)  $T[۲] = ۳۵$ ;  $T[۴] = ۳۰$ ;  $T[۹] = ۳۲$ ;  $T[۱۰] = ۱۶$  (۴)

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها

-۵۶

۴) هر سه نامنظم هستند.

$$\{a^n b^n | n \geq 0\} \quad (3)$$

$$\{b^n a^n | n \geq 0\} \quad (2)$$

$$\{a^n b^n (a+b)^* | n \geq 0\} \quad (1)$$

-۵۷

کدامیک از زبان‌های زیر نامنظم است؟

(۱) عدد ثابت مثل  $n$  وجود دارد به طوری که برای هر رشته  $|z| \geq n$ ,  $z \in L$  داشته باشیم:

$$z = uvwxy, |vx| \neq 0, |vwx| \leq n, \forall i \geq 0 uv^iwx^i y \in L$$

(۲) عدد ثابت مثل  $n$  وجود دارد به طوری که برای هر رشته  $|z| \geq n$ ,  $z \in L$  داشته باشیم:

$$z = xyw, |y| \neq 0, |xy| \leq n, \forall i \geq 0 xy^i w \in L$$

(۳) هیچ عدد ثابت مثل  $n$  وجود ندارد به طوری که برای هر رشته  $|z| \geq n$ ,  $z \in L$  داشته باشیم:

$$z = uvwxy, |vx| \neq 0, |vwx| \leq n, \forall i \geq 0 uv^iwx^i y \in L$$

(۴) هیچ کدام

-۵۸

می‌گوییم زبان  $L$  Definite است اگر عدد  $k$  وجود داشته باشد که برای هر رشته  $w$ , تعلق آن به زبان تنها وابسته به آخرین  $k$  نماد،  $w$  باشد. کدام گزینه نادرست است؟

مثال از زبان  $(a+b)^* cde$  Definite که در آن  $k=3$  است.

(۱) زبان‌های Definite تحت عمل اجتماعی بسته هستند.

(۲) زبان‌های Definite تحت عمل  $*$  (Kleene star) بسته هستند.

(۳) هر زبان Definite با یک ماشین متناظر پذیرفته می‌شود.

-۵۹

مجموعه‌های زیر را در نظر بگیرید:

$L(PDA)$ : مجموعه زبان‌هایی که برای آنها PDA (Pushdown Automata) وجود دارد.

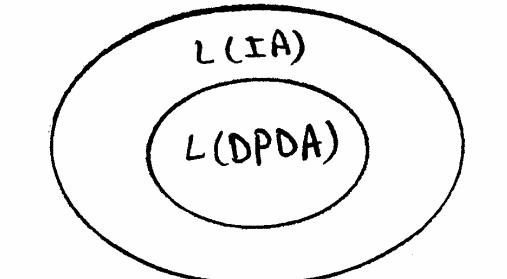
$L(DPDA)$ : مجموعه زبان‌هایی که برای آنها Deterministic PDA (Deterministic Pushdown Automaton) وجود دارد.

$N(DPDA)$ : مجموعه زبان‌هایی که برای آنها DPDA وجود دارد و با خالی شدن پشته پذیرفته می‌شوند.

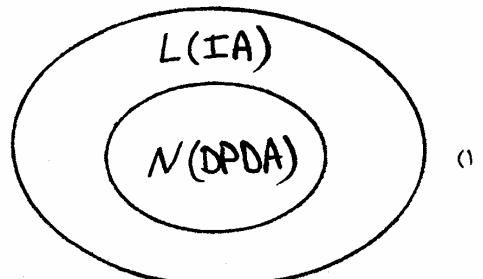
$L(UA)$ : مجموعه زبان‌های مستقل از متن غیر مبهم (unambiguous context free)

$L(IA)$ : مجموعه زبان‌های مستقل از متن ذاتاً مبهم (Inherently Ambiguous)

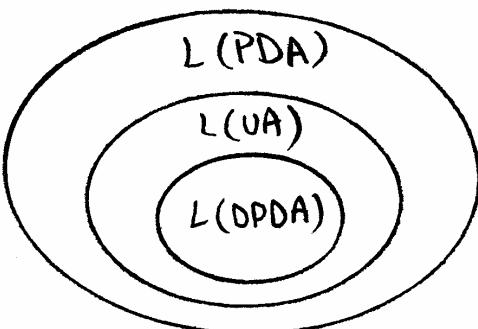
کدامیک از نمودارهای مجموعه‌ای زیر درست است؟



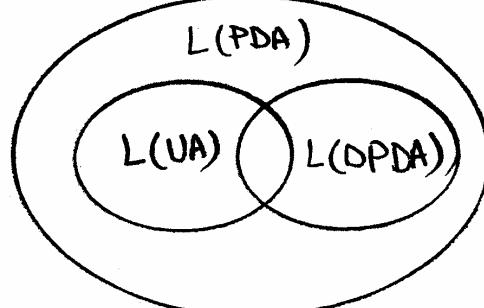
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

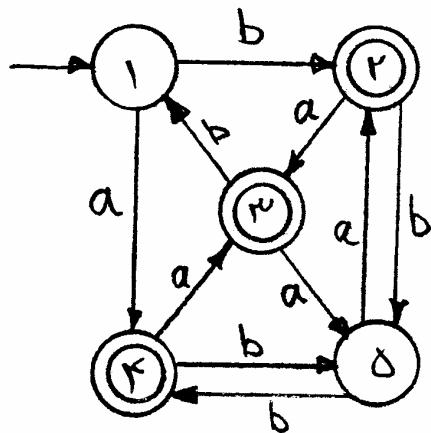
-۶۰ اتومات متناهی زیر را در نظر می‌گیریم. اتومات کمینه (minimized) مربوطه دارای چند حالت خواهد بود؟

۳ (۱)

۲ (۲)

۵ (۳)

۴ (۴)



-۶۱ قواعد نمونه یک ماشین تورینگ می‌باشند که اگر ماشین در حالت  $q$  باشد و سر آن حرف  $a$  را روی نوار ببیند ماشین به حالت  $q'$  رفت، حرف  $a$  با  $x$  عوض شده و سر ماشین به ترتیب به راست ( $R$ ) و یا چپ ( $L$ ) می‌رود. زبان ماشین تورینگ با قواعد زیر کدام است؟  $q_0$  حالت نهایی،  $B$  علامت جای خالی روی نوار و  $\Sigma = \{a, b\}$  مجموعه واژه‌های زبان است:

$$\begin{aligned}\delta(q_0, a) &= (q_1, X, R), \quad \delta(q_0, y) = (q_\tau, y, R), \quad \delta(q_1, a) = (q_1, a, R), \quad \delta(q_1, y) = (q_1, y, R), \\ \delta(q_1, b) &= (q_\tau, y, L), \quad \delta(q_\tau, a) = (q_\tau, a, L), \quad \delta(q_\tau, y) = (q_\tau, y, L), \quad \delta(q_\tau, x) = (q_0, x, R), \\ \delta(q_\tau, y) &= (q_\tau, y, R), \quad \delta(q_\tau, B) = (q_\tau, B, R)\end{aligned}$$

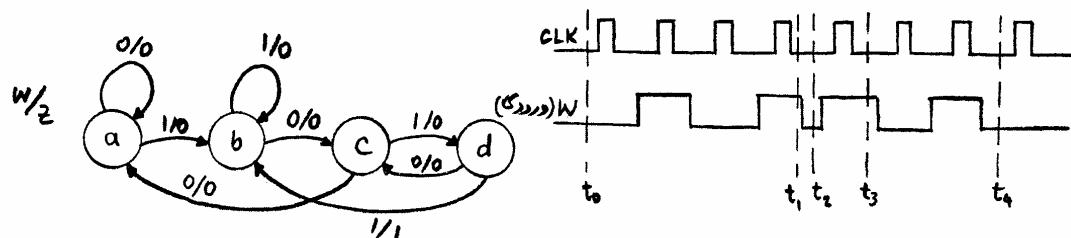
$$\{a^n b^n a^n \mid n \geq 1\} \quad (۱)$$

هیچ کدام

$$\{a^n b^n \mid n \geq 0\} \quad (۲)$$

$\{w \in (a+b)^+ \mid$

-۶۲ در شکل زیر ورودی مدار در Timing diagram داده شده و مدار در حالت اولیه a است. در زمان‌های نشان داده شده در این Timing diagram خروجی مدار چه مقدارهایی خواهد شد؟



$$z \text{ at } t_0, t_1, t_2, t_3, t_4 = 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \quad (1)$$

$$z \text{ at } t_0, t_1, t_2, t_3, t_4 = 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \quad (2)$$

$$z \text{ at } t_0, t_1, t_2, t_3, t_4 = 0 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0 \quad (3)$$

$$z \text{ at } t_0, t_1, t_2, t_3, t_4 = 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \quad (4)$$

-۶۳ در SOP داده شده زیر کدام Product Term ها حتماً می‌بایست در حل مدار شامل شود؟ (Essential Prime Implicant) هستند  
 $W(a,b,c,d) = \sum m(4,6,7,8,9,11,14,15)$

$$bc, ab\bar{c}, ab\bar{d}, abd \quad (F)$$

$$bc, ab\bar{c}, \bar{a}b\bar{d} \quad (3)$$

$$bc, ab\bar{c}, acd \quad (2)$$

$$bc, abd, ab\bar{d} \quad (1)$$

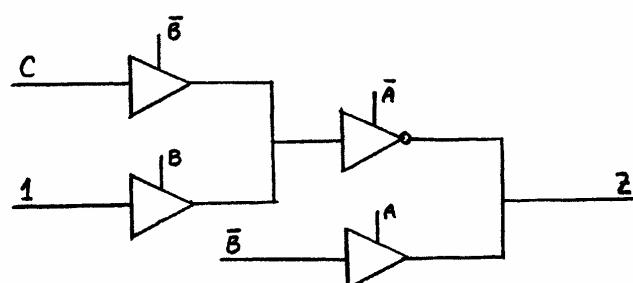
-۶۴ کدام گزینه تابع خروجی مدار شکل مقابل را نمایش می‌دهد؟

$$z = 1 \quad (1)$$

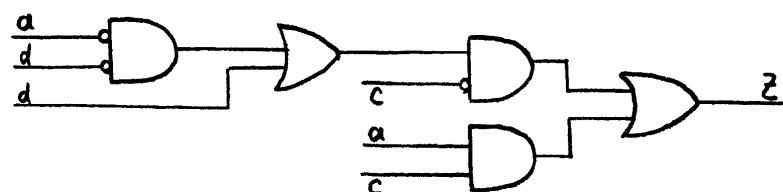
$$z = A + \bar{B}\bar{C} \quad (2)$$

$$z = \bar{A}B + BC \quad (3)$$

$$z = A\bar{B} + B\bar{C} \quad (4)$$



-۶۵ در مدار زیر کدام Transition ها باعث Hazard می‌شود؟ (نحوه همه Transition ها گفته نشده است).



$$0001 \leftrightarrow 0011, 0100 \leftrightarrow 0000, 1111 \leftrightarrow 1011 \quad (1)$$

$$0001 \leftrightarrow 0101, 0100 \leftrightarrow 0001, 1111 \leftrightarrow 0111 \quad (2)$$

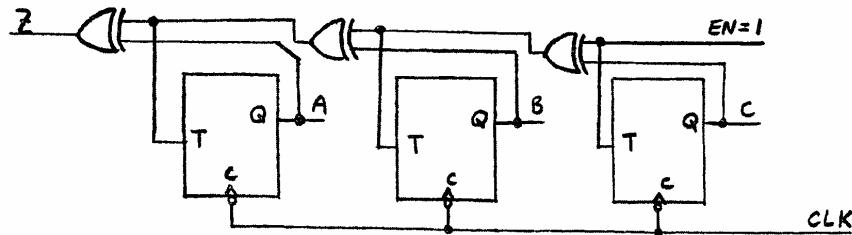
$$0001 \leftrightarrow 0101, 0100 \leftrightarrow 1100, 1111 \leftrightarrow 1010 \quad (3)$$

$$0001 \leftrightarrow 0000, 0100 \leftrightarrow 0101, 1111 \leftrightarrow 1101 \quad (4)$$

صفحه ۹

مدارهای منطقی

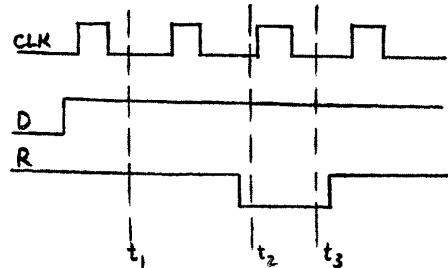
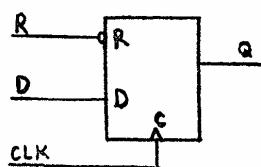
-۶۶ مدار زیر از سه flip-flop از نوع T و گیت‌های XOR ساخته شده. اگر حالت اولیه مدار  $ABC = 000$  باشد، شش حالت بعدی مدار کدام هستند؟



$000 \rightarrow 110 \rightarrow 000 \rightarrow 100 \rightarrow 111 \rightarrow 000 \rightarrow (1)$   
 $000 \rightarrow 111 \rightarrow 010 \rightarrow 001 \rightarrow 000 \rightarrow 111 \rightarrow (2)$   
 $000 \rightarrow 111 \rightarrow 000 \rightarrow 001 \rightarrow 010 \rightarrow 111 \rightarrow (3)$   
 $000 \rightarrow 111 \rightarrow 101 \rightarrow 001 \rightarrow 101 \rightarrow 111 \rightarrow (4)$

-۶۷ مدار flip-flop نشان داده شده دارای rising edge reset است که active low می‌باشد. مدار به کلک حساس است. با چشم‌پوشی از تأخیرها، خروجی مدار در زمان  $t_1, t_2, t_3$  کدام است؟

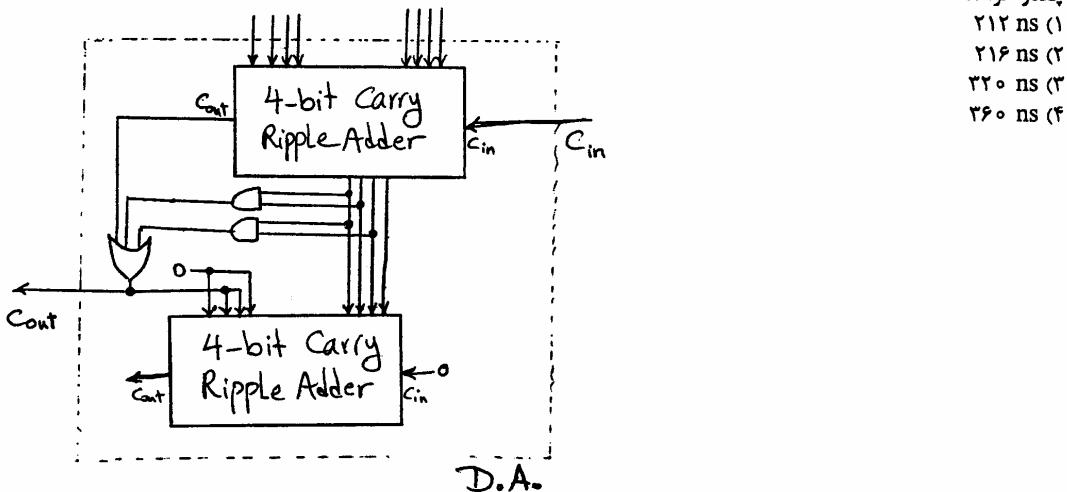
Q at  $t_1, t_2, t_3$  is 100 (۱)  
 Q at  $t_1, t_2, t_3$  is 111 (۲)  
 Q at  $t_1, t_2, t_3$  is 101 (۳)  
 Q at  $t_1, t_2, t_3$  is 110 (۴)



-۶۸- زمان دستیابی به یک بایت از حافظه اصلی ۱۲/۵ نانو ثانیه است. زمان دستیابی به یک حافظه نهان (cache) برابر با یک نانو ثانیه می‌باشد.

حال اگر از بلوک‌های ۸ بایتی در استفاده شود، درصد موفقیت (hit) حافظه cache از چه مقدار باید حداقل بیشتر باشد تا استفاده از cache مقرنون به صرفه باشد؟

-۶۹- اگر تأخیر گیت ۲ns باشد و از بلوک‌های جمع کننده دهدی D.A (طبق شکل) استفاده کنیم، تأخیر جمع دو عدد دهدی ۱۰ رقمی چقدر خواهد شد؟



-۷۰- برای اجراء دستورات در یک پردازنده باید چهار کار متوالی انجام شود که مدت زمان هر کار به ترتیب ۴ns، ۳ns، ۴ns و ۳ns می‌باشد.

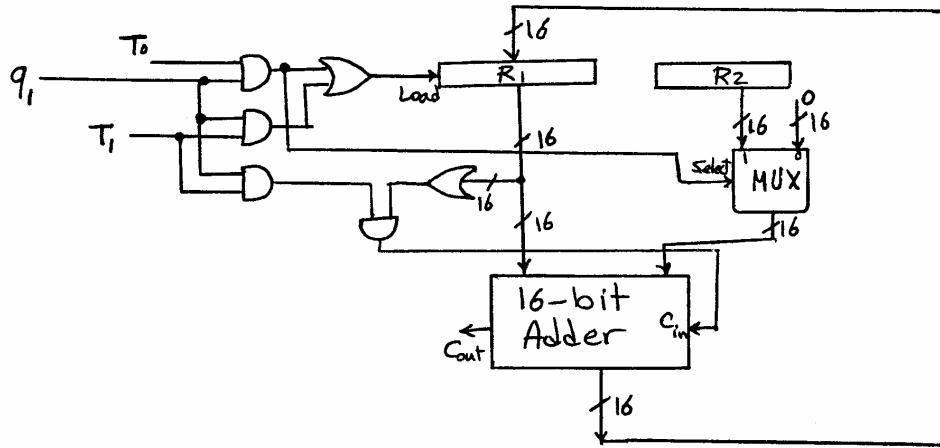
اگر پردازنده دیگری طراحی کنیم که همین کارها را به صورت خط لوله (pipeline) انجام دهد و تأخیر ثبات خط لوله را ۱ ns فرض کنیم، افزایش سرعتی که پردازنده جدید در اجراء ۷ دستور متوالی غیر وابسته تولید می‌کند چقدر است؟

- (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۷ (۳) ۱/۷ (۴) ۴

-۷۱- در یک کامپیوتر یک آدرسه دو شیوه نشانیده‌ی مستقیم (direct) و بلافصله (Immediate) استفاده می‌شود. طول ثبات ACC هشت بیت، طول ثبات IR شانزده بیت و طول ثبات MAR ده بیت می‌باشد. حداقل تعداد دستورات ماشین چند عدد می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۱۶۰ (۳) ۲۵۶ (۴) ۲۱۲

-۷۲ شکل زیر پیاده‌سازی کدام دو مکرروآپ پیاپی است که رخ می‌دهند؟



$$\begin{aligned} T_0 q_1 : & R_1 \leftarrow R_1 + R_2 \\ T_1 q_1 : & \text{if}(R_1 \neq 0) \text{then } (R_1 \leftarrow R_1 + 1) \text{else } (R_1 \leftarrow R_1 + R_2) \end{aligned} \quad (۱)$$

$$\begin{aligned} T_0 q_1 : & \text{if}(R_1 = 0) \text{then } (R_1 \leftarrow R_1 + R_2) \\ T_1 q_1 : & R_1 \leftarrow R_1 + 1 \end{aligned} \quad (۲)$$

$$\begin{aligned} T_0 q_1 : & \text{if}(R_1 \neq 0) \text{then } (R_1 \leftarrow R_1 + R_2) \text{else } (R_1 \leftarrow 0) \\ T_1 q_1 : & R_1 \leftarrow R_1 + 1 \end{aligned} \quad (۳)$$

$$\begin{aligned} T_0 q_1 : & R_1 \leftarrow R_1 + R_2 \\ T_1 q_1 : & \text{if}(R_1 \neq 0) \text{then } R_1 \leftarrow R_1 + 1 \end{aligned} \quad (۴)$$

-۷۳ تابع ریشه دوم اعشاری در یک برنامه گرافیک به طور معمول به کار می‌رود. فرض کنید زمان صرف اجرای این تابع ۲۰ درصد برنامه گرافیکی مورد نظر است.

پیشنهاد اول: تابع ریشه دوم را ده برابر سریع می‌کنیم.

پیشنهاد دوم: همه دستورهای floating point را ۲ برابر سریع تر می‌کنیم. این عملیات اعشاری ۵۰ درصد زمان آن کار گرافیکی را اشغال می‌کند. کدام یک از این دو پیشنهاد برای اجرای آن کار گرافیکی سریعتر می‌باشد.

(۱) ماشین اول سریع تر می‌باشد.

(۲) ماشین دوم سریعتر می‌باشد.

(۳) هر دو ماشین یکسان زمان می‌برند.

(۴) بستگی به حجم حافظه نهان دارد.

- ۷۴ کدامیک از گزینه‌های زیر در رابطه با حافظه مجازی (Virtual memory) صحیح نیست؟

- ۱) حافظه مجازی توسط مکانیسم قاب‌بندی (Paging) پیاده‌سازی می‌گردد.
- ۲) حافظه مجازی برای محیط چند برنامه Multiprogramming مفید بوده و تنها در این مورد، مورد استفاده قرار می‌گردد.
- ۳) حافظه مجازی یک تصویر مجرد (abstract) یکنواخت (Uniform) و تقریباً نامحدود از حافظه در اختیار کاربر (user) قرار می‌دهد.
- ۴) گزینه ۱ و ۲ هر دو صحیح‌اند.

- ۷۵ در یک سیستم همرون، هرپرس برای ورود به بخش بحرانی تابع enter-region و پس از خروج از بخش بحرانی تابع leave-region آمده در زیر را صدا می‌کند. کدام گزینه صحیح است؟

```
ne FALSE 0
#define TRUE 1
#define N 2
int turn;
int interested [N]
void enter-region (int process)
{
    Int other;
    Other=1- process;
    Interested [process]=TRUE;
    Turn= process;
    While (turn==process && interested [other]==
TRUE) {}
}
Void leave - region (int process) {
    Interested [process] = FALSE ; }
```

(۱) امکان گرسنگی وجود دارد.

(۲) امکان بن بست وجود دارد.

(۳) انحصار متقابل تأمین می‌شود.

(۴) انحصار متقابل تأمین نمی‌شود.

- ۷۶ سیستمی دارای ۵ پروسس (بردازه) و چهار منبع در حالت زیر بسر می‌برد. تعداد کل منابع اولیه

منابعی که هنوز مورد نیاز هستند

		منابع تخصیص یافته			
		R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
P <sub>0</sub>		۰	۱	۱	۱
P <sub>1</sub>		۰	۱	۰	۰
P <sub>2</sub>		۱	۱	۱	۰
P <sub>3</sub>		۱	۱	۰	۱
P <sub>4</sub>		۰	۰	۰	۰

		منابع تخصیص یافته			
		R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
		۱	۱	۰	۰
		۰	۱	۱	۲
		۳	۱	۰	۰
		۰	۰	۱	۰
		۲	۱	۱	۰

		منابع تخصیص یافته			
		R <sub>0</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
		۶	۳	۴	۲

در چه صورتی وقوع بن بست حتمی است؟

(۱) پروسس P<sub>1</sub> یک واحد از منبع R<sub>2</sub> را درخواست کند.

(۲) پروسس P<sub>1</sub> یک واحد از منبع R<sub>2</sub> را درخواست کند و پروسس P<sub>4</sub> آخرین واحد R<sub>2</sub> را درخواست نماید.

(۳) پروسس P<sub>1</sub> یک واحد از منبع R<sub>2</sub> را درخواست کند و پروسس P<sub>2</sub> آخرین واحد R<sub>2</sub> را درخواست نماید.

(۴) پروسس P<sub>2</sub> یک واحد از منبع R<sub>2</sub> را درخواست کند و پروسس P<sub>4</sub> کلیه منابع مورد نیازش را درخواست کند.

- ۷۷ در یک مدیریت حافظه اصلی به شکل صفحه‌بندی بدون حافظه مجازی همه فضای مورد نیاز فرایند‌ها در ابتدا اختصاص نمی‌یابد، اما وقتی صفحه‌ای به حافظه اصلی منتقل شد تا انتهای کار فرایند مربوط، در حافظه باقی می‌ماند. باضافه هر فرایند در نهایت تمام صفحاتش به حافظه اصلی منتقل می‌شود. حافظه اصلی ۱۲۰ قاب صفحه است. جدول داده شده سه فرایند، P<sub>1</sub>، P<sub>2</sub>، P<sub>3</sub> و حداقل فضای مورد نیاز هر یک (برحسب صفحه) و تعداد قاب صفحه واگذار شده به هر یک را در حال حاضر نشان می‌دهد. اگر فرایند ۴ وارد شود و کل فضای مورد نیاز آن ۶۰ قاب صفحه باشد، حداقل چند قاب صفحه در ابتدا می‌توان به آن اختصاص داد که سیستم safe باشد.

فرایند	حداقل فضای مورد نیاز واگذار شده	فضای مورد نیاز واگذار شده
P <sub>1</sub>	۹۵۰	۶۰۰
P <sub>2</sub>	۲۰۰	۱۰۰
P <sub>3</sub>	۵۵۰	۲۵۰

(۱) ۵۰

(۲) ۱۵۰

(۳) سیستم در وضعیت فعلی safe نیست.

(۴) در مورد حافظه اصلی صفحه‌بندی شده حالت hold and wait پیش نمی‌آید لذا سیستم

همیشه safe است.

- ۷۸ فرض کنید تحت یک مدیریت حافظه مجازی هر صفحه ۵۱۲ بایت داشته باشید، برنامه‌نویسی ماتریس ۲۵۶ × ۲۵۶ عضوی را از نوع صحیح (دو بایتی) مطابق کد ذیل، آغاز‌سازی می‌کند:

```
for      i=1 to 256 do
        for      J=1 to 256 do
            A[i][j]=0;
```

اگر ماتریس بصورت سطر-سطر در حافظه اصلی ذخیره شود و حافظه اصلی فقط در قاب صفحه خالی برای داده‌ها داشته باشد، به منظور خطاهای صفحه چقدر است؟ (page fault)

(۱) ۵۱۲

(۲) ۱۲۸

(۳) ۲۵۶

(۴) ۶۴

جدول ذیل اطلاعات ۴ پروسس در یک سیستم اشتراک زمانی را نشان می‌دهد.

پروسس	زمان موردنیاز بردازش	زمان ورود به سیستم
P <sub>۱</sub>	۰	۸
P <sub>۲</sub>	۳	۴
P <sub>۳</sub>	۲	۹
P <sub>۴</sub>	۳	۵

فرض کنید سیستم عامل مورد نظر روش‌های مختلفی را برای زمان‌بندی پروسس‌ها در نظر بگیرد. کدامیک از گزینه‌های زیر کمترین «متوسط زمان تکمیل» Turn around time را خواهد داد.

Shortest Job first with preemption (۲)  
۱ (Quantum time) Round Robin با میزان زمانی (۴) گردشی

Shortest Job first (۱)  
FCFS (First come first serve) (۳)

بسم الله الرحمن الرحيم

دفترچه شماره ۱

صبح شنبه

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

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

آزمون ورودی  
دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل  
سال ۱۳۸۵

مجموعه مهندسی کامپیوتر

(کد ۱۲۷۷)

نام و نام خانوادگی داوطلب: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۶۰ دقیقه

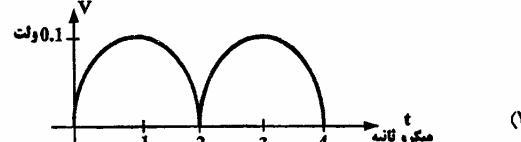
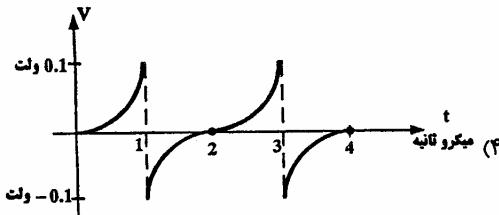
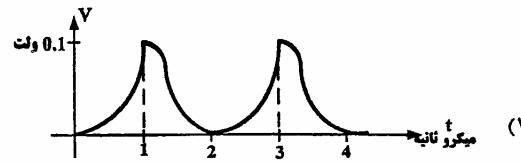
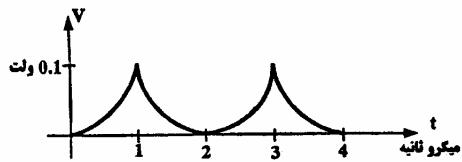
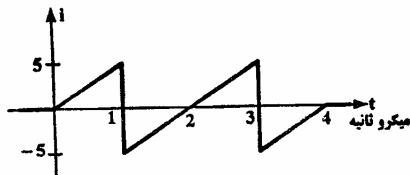
مواد امتحانی رشته مجموعه مهندسی کامپیوتر، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	دورس تخصصی معماری کامپیوتر (مدارهای الکتریکی، VLSI ، الکترونیک دیجیتال، انتقال دادهها)	۲۵	۱	۲۵
۲	دورس تخصصی نرم افزار (کامپایلر، زبان های برنامه سازی، طراحی الگوریتم، پایگاه داده)	۲۵	۲۶	۵۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۴

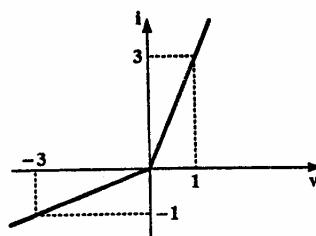
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

-۱ شکل موج جریان ( $i$ ) داده شده از خازنی با ظرفیت ۲۵ میکروفاراد می‌گذرد شکل موج ولتاژ دو سر خازن کدام است؟

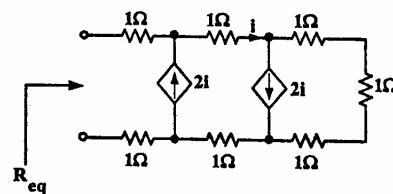


-۲ در مورد حداقل تعداد مقاومت‌ها و دیودهای ایده‌آل که می‌تواند مشخصه  $i = 7V$  را بسازد، کدام عبارت درست است؟

- (۱) دو مقاومت مختلف و دو دیود
- (۲) دو مقاومت یکسان و یک دیود
- (۳) دو مقاومت مختلف و یک دیود
- (۴) دو مقاومت یکسان و دو دیود

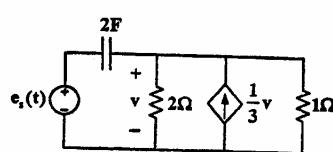


-۳ در مدارشکل مقابله مقاومت معادل ( $R_{eq}$ ) چقدر است؟



- (۱)  $-2\Omega$
- (۲)  $2\Omega$
- (۳)  $-3\Omega$
- (۴)  $3\Omega$

-۴ پاسخ پله ولتاژ خروجی  $v$  در مدار شکل مقابله کدام است؟



- (۱)  $e^{-\frac{v}{2}t} u(t)$
- (۲)  $e^{-\frac{v}{3}t} u(t)$
- (۳)  $e^{+\frac{v}{2}t} u(t)$
- (۴)  $e^{+\frac{v}{3}t} u(t)$

- ۵ در مدار شکل مقابل اگر خازن ۱ فاراد را در سرهای A و B وصل کنیم  $v(t) = 2(1 - e^{-\frac{t}{T}})u(t)$  حاصل می‌شود. اگر خازن را با سلف  $L = ۳$  هانری جایگزین کنیم چه ولتاژی در سرهای A و B حاصل می‌شود؟



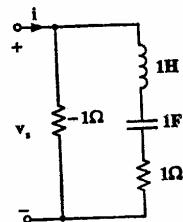
$$2e^{-\frac{t}{T}}u(t) \quad (1)$$

$$2e^{-\frac{t}{T}}u(t) \quad (2)$$

$$(1 - e^{-\frac{t}{T}})u(t) \quad (3)$$

$$(1 - 2e^{-\frac{t}{T}})u(t) \quad (4)$$

- ۶ فرکانس‌های طبیعی متغیر  $\omega$  در مدار شکل مقابل گدام‌اند؟



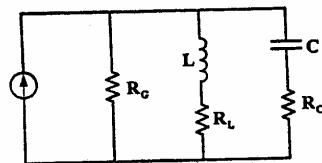
$$\pm j \quad (1)$$

$$-\frac{1}{2} \pm j\frac{1}{2} \quad (2)$$

$$-1 \pm j\sqrt{3} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{2} \pm j\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

- ۷ تحت چه شرایطی مدار شکل مقابل در تمام فرکانس‌ها به حالت تشیدد در می‌آید؟



$$R_L = R_C = \sqrt{\frac{L}{C}} \quad (1)$$

$$R_L = R_C = \sqrt{\frac{C}{L}} \quad (2)$$

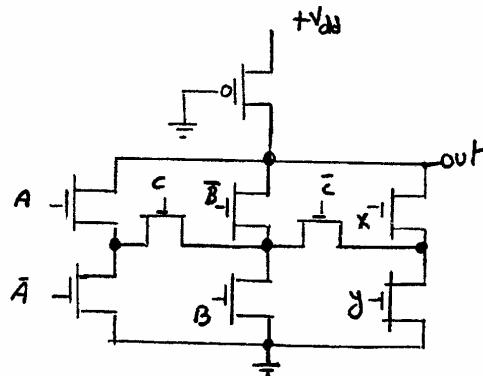
$$R_L = R_C = \sqrt{\frac{2L}{C}} \quad (3)$$

(4) این مدار فقط در یک فرکانس خاصی به حالت تشیدد در می‌آید نه در تمام فرکانس‌ها.

صفحه ۳

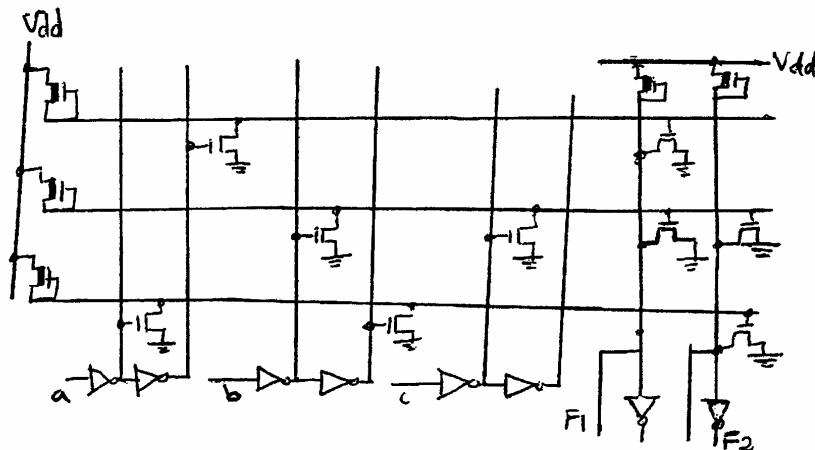
VLSI

-۸ ورودی‌های  $x$  و  $y$  چه باشند تا خروجی مدار یک XNOR سه ورودی گردد؟ (و کمترین تعداد ترانزیستور استفاده شود)



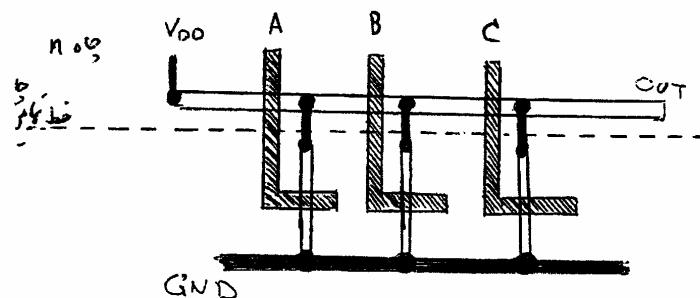
$$\begin{aligned} y &= A \text{ و } X = \bar{A} \quad (1) \\ y &= ABC \text{ و } X = \overline{ABC} \quad (2) \\ y &= AB \text{ و } X = \overline{AB} \quad (3) \\ y &= A \oplus B \text{ و } X = \overline{A \oplus B} \quad (4) \end{aligned}$$

مدار مقابله چه توابعی را پیاده‌سازی می‌کند؟ -۹



$$\begin{aligned} F_r &= \overline{\overline{bc} + \overline{ab}} , F_i = a + \overline{b}\overline{c} \quad (1) \\ F_r &= bc + \overline{ab} , F_i = \overline{a} + bc \quad (2) \\ F_r &= bc + \overline{ab} , F_i = \overline{\overline{a} + bc} \quad (3) \\ F_r &= \overline{\overline{b}\overline{c} + \overline{ab}} , F_i = a + \overline{b}\overline{c} \quad (4) \end{aligned}$$

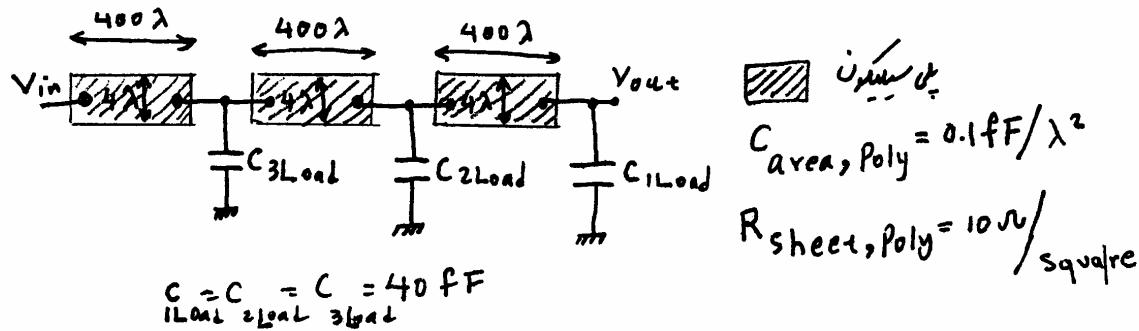
دیاگرام استیک زیر چه تابع منطقی را پیاده‌سازی می‌کند؟ -۱۰



(diffusion) نوز  
پلی سیلیکون  
ملز  
• تکسر (contact) (contact)

XOR (۱)  
NOR (۲)  
XNOR (۳)  
NAND (۴)

-۱۱ با فرض تجمع هر قطعه خازنی گستردگی به صورت فشرده در انتهای هر قطعه، ثابت زمانی مدار روبرو را حساب کنید. از خازن محیط صرفانظر شود:

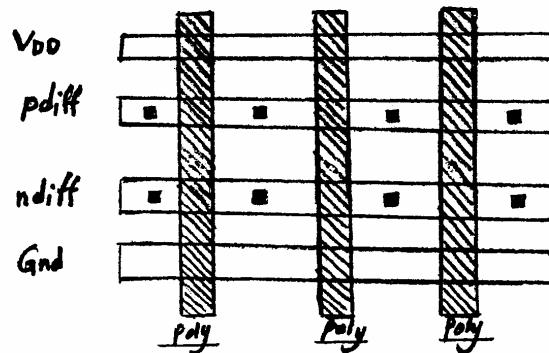


$$C_{Area, Poly} = 0.1 fF/\lambda^2$$

$$R_{Sheet, Poly} = 10 \Omega/\text{square}$$

۰,۶ ns (۱)  
۱,۲ ns (۲)  
۱,۵ ns (۳)  
۱,۸ ns (۴)

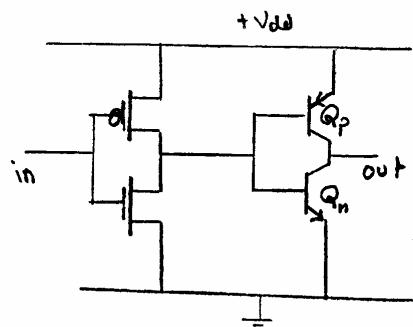
-۱۲ با فرض داشتن ورودی‌های A و B و طراحی CMOS استاندارد، با استفاده از سلول زیر و یک نقاب (mask) فلز چه مدارهایی را می‌توان پیاده‌سازی کرد؟



- (۱) فقط یک XOR دو ورودی
- (۲) فقط یک NAND دو ورودی
- (۳) یک NOR دو ورودی و یک NAND دو ورودی
- (۴) یک NAND دو ورودی و یک معکوس کننده

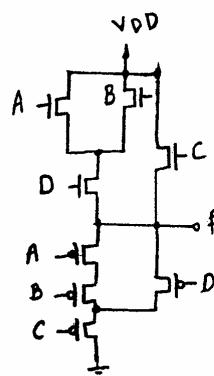
- ۱۳ کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟
- (۱) بر اثر Scaling با کاهش ابعاد ترانزیستورها در اثر پیشرفت تکنولوژی قدرت جریان دهی ترانزیستورها کم می‌شود و در نتیجه سرعت مدار کاهش می‌یابد.
  - (۲) دلیل افزایش جریان ترانزیستور NMOS در ناحیه اشباع بر اثر افزایش ولتاژ  $V_{ds}$  جریان‌های نشتی دیودهای مکعوس بین درین (یا سورس) و بدن می‌باشد.
  - (۳) برای جلوگیری از Charge sharing (تسهیم بار) در منطق domino باید یک ترانزیستور NMOS که با پالس سرعت کنترل می-شود در انتهای شبکه NMOS اضافه کرد.
  - (۴) هر سه گزینه نادرست است.

-۱۴ سطوح ولتاژ خروجی صفر منطقی و یک منطقی چقدر می‌باشند؟



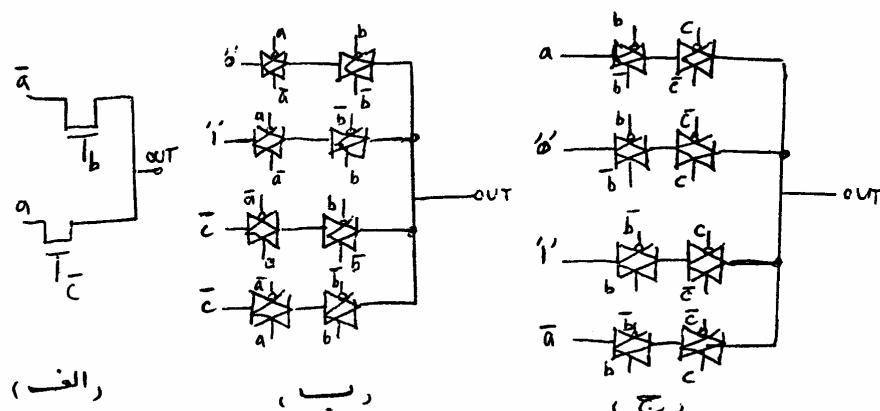
$$\begin{aligned} V_{dd} - V_{CE(Sat)} &, \quad V_{be} \quad (1) \\ V_{dd} - V_{be} &, \quad V_{CE(Sat)} \quad (2) \\ V_{dd} - V_{CE(Sat)} &, \quad V_{CE(Sat)} \quad (3) \\ (4) \text{ سطوح منطقی قابل قبول نمی‌دهد.} \end{aligned}$$

-۱۵ تابع و سطوح ولتاژ خروجی گیت روبرو را تعیین کنید. (ترانزیستورها از نوع افزایشی (Enhancement) می‌باشند):



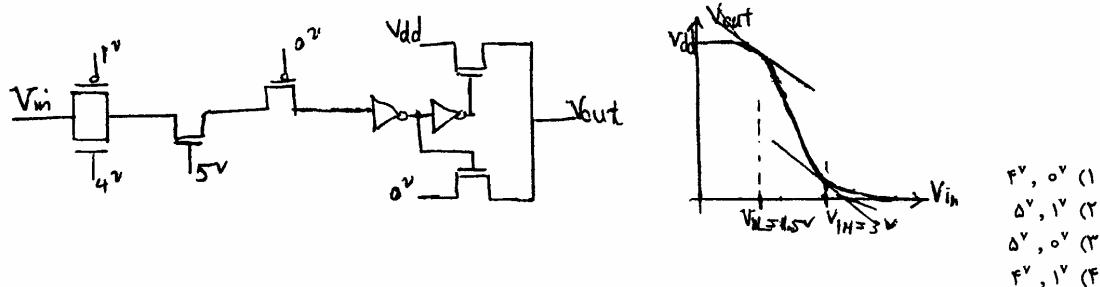
$$\begin{aligned} f &= \overline{(AB+D)C} \quad 0 \leq v_{out} \leq V_{DD} \quad (1) \\ f &= (A+B).D + C - V_{tp} \leq v_{out} \leq V_{DD} - V_{tn} \quad (2) \\ f &= (\overline{A}.\overline{B} + \overline{D}).\overline{C} \quad V_{tn} \leq v_{out} \leq V_{DD} + V_{tp} \quad (3) \\ f &= (\overline{A} + \overline{B}).\overline{D} + \overline{C} \quad |V_{tp}| \leq v_{out} \leq V_{DD} - V_{tn} \quad (4) \end{aligned}$$

-۱۶ تابع OUT =  $\bar{a}\bar{b} + a\bar{c}$  بوسیله گدامیک از مدارهای زیر پیاده‌سازی شده است؟



- (۱) فقط الف
- (۲) الف و ب
- (۳) ب و ج
- (۴) الف و ج

-۱۷ در مدار مقابل با فرض  $V_{in} = 5V$ ,  $V_{tp} = -1V$ ,  $V_{out} = 1V$ ,  $V_{dd} = 5V$ ,  $V_{in} = 0V$  به ازای مقادیر  $V_{in}$  کنندۀ موجود در مدار زیر به ترتیب زیر است.



-۱۸ به فرض  $V_{gs} = 2/3V$ ,  $V_{ds} = 2/3V$ ,  $\frac{W}{L} = \frac{6}{2}$ , جریان یک ترانزیستور NMOS از نوع Enhancement برای  $V_{ds}$  برابر ۵، ۳، ۱، ۰ چقدر می‌باشد؟

$$I = k'_n \frac{W}{L} \left[ (V_{gs} - V_m) V_{ds} - \frac{1}{2} V_{ds}^2 \right]$$

$$k'_n = 72 \frac{\mu A}{V^2}, V_m = 0.7V$$

$740\mu A$ ,  $460\mu A$ ,  $240\mu A$  (۱)  
 $460\mu A$ ,  $740\mu A$ ,  $240\mu A$  (۲)  
 $950\mu A$ ,  $740\mu A$ ,  $460\mu A$  (۳)  
 $740\mu A$ ,  $740\mu A$ ,  $460\mu A$  (۴)

-۱۹ در معکوس کنندۀ شبۀ NMOS زیر، ولتاژ ترشلددگیت ( $V_t$ ) را بیابید.  $V_{dd} = 5V$



انتقال داده‌ها

- ۲۰ در بروتکل Go-back-N ، اگر تأخیر انتشار یک طرفه  $250 \text{ میلی ثانیه}$  و نرخ ارسال  $100 \text{ kbps}$  باشد، با فرض اینکه اندازه فریم‌ها  $250$  باشد و تأخیر پردازش و اندازه فریم‌های ACK ناچیز است، حداقل اندازه پنجه ارسال چقدر است؟
- (۱)  $14$  (۲)  $26$  (۳)  $51$  (۴)  $8$

- ۲۱ جهت انتقال Data از طریق یک کانال مخابراتی با مدولاسیون QPSK به ازای ۳ بیت Data یک بیت Parity استفاده شده است. راندمان طیفی این کانال (میزان Data قابل انتقال از هر یک  $H_2$  عرض باند) چه میزان خواهد بود؟

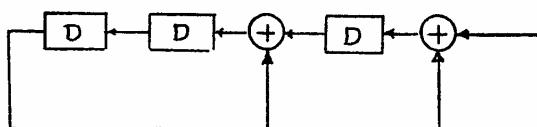
- (۱)  $1/75$  (۲)  $1$  بیت بر  $H_2$  (۳)  $1/5$  (۴)  $2$  بیت بر  $H_2$  -۲۲ دو کامپیوتر از طریق MODEM با یک خط سریال با مشخصات زیر به یکدیگر متصل شده‌اند. در این شرایط ارسال یک فایل به طول یک مگا بایت چه قدر طول می‌کشد. فرض کنید Overhead پروتکل در لایه‌های بالا  $12$  درصد باشد:

MODEM Bit Rate:  $32,6 \text{ kbps}$  Bits/character:  $8$  , Start Bit :  $1$  , stop Bit :  $3$

$$(1) 33,3 \text{ ثانیه} \quad (2) 50 \text{ ثانیه} \quad (3) 333 \text{ ثانیه} \quad (4) 500 \text{ ثانیه}$$

- ۲۳ در خروجی یک کانال مخابراتی قدرت سیگنال  $20 \text{ dB}_m$  و قدرت نویز  $10 \text{ dB}_m$  می‌باشد. قدرت سیگنال دریافتی (سیگنال + نویز) چند  $\text{dB}_m$  خواهد بود؟
- (۱)  $60$  (۲)  $50,4$  (۳)  $20,4$  (۴)  $30$

- ۲۴ رشته بیت خروجی در یک سیستم CRC، در صورت استفاده از شیفت رجیستر زیر برای رشته بیت ورودی  $11011$  چیست؟



(۱)  $11011010$   
 (۲)  $11011111$   
 (۳)  $11011100$   
 (۴)  $11011001$

- ۲۵ با استفاده از فرمول شانون برای محاسبه ظرفیت یک کانال، اگر  $B = 5 \text{ Hz}$  و  $C = 5 \text{ dB}$  باشد، در این صورت کیفیت کانال چنین می‌شود:

$$\frac{S}{N} = 21 \quad (1) \quad \frac{S}{N} = 10^5 \quad (2) \quad \frac{S}{N} = 21 \text{ dB} \quad (3) \quad \frac{S}{N} = 50 \text{ dB} \quad (4)$$

- ۲۶ - کد سه آدرسی (یعنی یک  $opcode$ ، ۲ آدرس عملوند و یک آدرس نتیجه) زیر توسط کامپایلر تولید شده است که در آن  $t_i$  ( $1 \leq i \leq 9$ ) حافظه‌های موقت‌اند. می‌خواهیم کد را فقط از جهت کاهش تعداد حافظه‌های موقت استفاده شده بهینه کنیم. حداقل تعداد حافظه‌های موقت در کد بهینه چند تا است؟

+,a,b,t<sub>1</sub>  
-,c,d,t<sub>2</sub>  
\*,t<sub>1</sub>,t<sub>2</sub>,t<sub>3</sub>  
+,t<sub>3</sub>,k,t<sub>4</sub>  
+,e,f,t<sub>5</sub>  
-,g,h,t<sub>6</sub>  
\*,t<sub>4</sub>,t<sub>5</sub>,t<sub>7</sub>  
+,t<sub>6</sub>,J,t<sub>8</sub>  
/,t<sub>4</sub>,t<sub>8</sub>,t<sub>9</sub>

- ۵ (۴)                  ۴ (۳)                  ۳ (۲)                  ۲ (۱)  
در کدام مورد لازم است از هر سه نوع آدرس‌دهی مستقیم، بلافقیل، و غیر مستقیم استفاده کرد؟ فرض کنید در زبان مورد نظر برنامه فرعی یا تابع وجود ندارد؟

- (۱) تولید کد بهینه عبارات ریاضی که عملوندهای آن متغیر ساده و مقادیر ثابت باشند.  
(۲) تولید کد بهینه عبارات ریاضی که عملوندهای آن متغیر ساده و فیلدهای رکورد باشند.  
(۳) تولید کد بهینه عبارات ریاضی که عملوندهای آن فقط عناصر آرایه یک بعدی باشد و اندیس آرایه فقط متغیر ساده باشد.  
(۴) هیچکدام

- ۲۷ - کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟  
(۱) هیچ گرامر مبهمی (I) LL(1) نیست.  
(۲) هر گرامر غیرمبهمی (I) LL(1) است.

(۳) یک گرامر (I) LL(1) است اگر و فقط اگر مبهم نباشد.

- (۴) هیچ ارتباطی بین مبهم بودن یک گرامر و (I) LL بودن آن وجود ندارد.  
-۲۹ - کدام یک از گرامرهای زیر (I) LALR است؟ گزینه کامل‌تر را انتخاب کنید.

$E \rightarrow E + T$	$E \rightarrow T$	$T \rightarrow T * F$	$T \rightarrow F$	$F \rightarrow id$	$F \rightarrow (E)$	الف -
$E \rightarrow E + E$	$E \rightarrow T$	$T \rightarrow T * F$	$T \rightarrow F$	$F \rightarrow id$	$F \rightarrow (E)$	ب -
$E \rightarrow E + T$	$E \rightarrow E \text{ OR } T$	$E \rightarrow T$	$T \rightarrow id$	$T \rightarrow (E)$		ج -
$E \rightarrow E + T$	$T \rightarrow T * F$	$T \rightarrow F$	$F \rightarrow id$	$F \rightarrow (E)$		د -

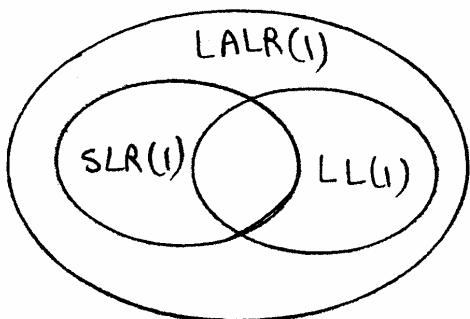
- (۱) الف                  (۲) الف و ب                  (۳) الف، ج و د                  (۴) الف، ب و د

- ۳۰ - گرامر زیر مفروض است و  $\epsilon$  نشانه رشتهدای به طول صفر است. کدام گزینه در مورد این گرامر صحیح است؟

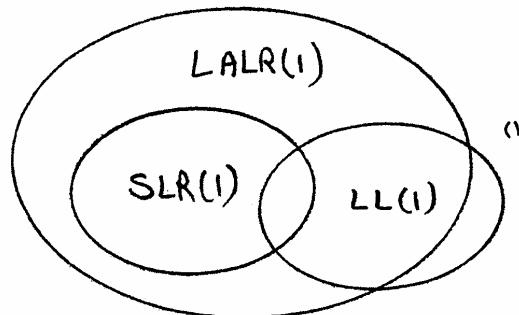
$S \rightarrow AB \mid bA$   
 $A \rightarrow aA \mid \epsilon$   
 $B \rightarrow bB \mid \epsilon$

- (۱) LL(1) نیست پس LALR(1) هم نیست.  
(۲) LL(1) هست پس LALR(1) هم هست.  
(۳) LL(1) هست ولی LALR(1) بودن آن باید بررسی شود.  
(۴) LL(1) نیست ولی می‌توان معادلی از نوع (I) LL برای آن به دست آورد.

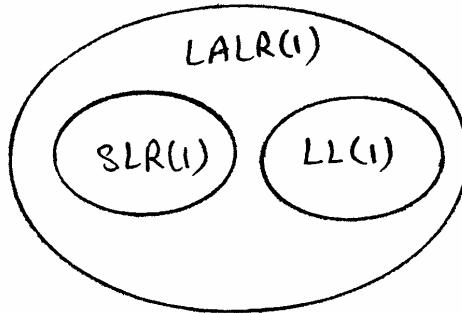
کدام دیاگرام مجموعه‌ای در مورد گرامرهاي (LALR(1) ، SLR(1) ، LL(1)) صحیح است؟ - ۳۱



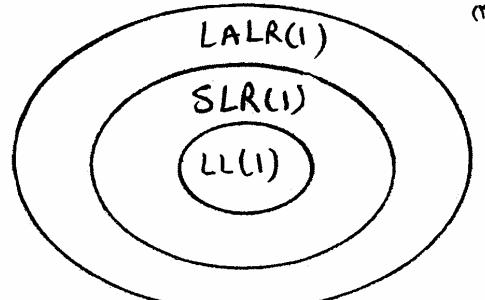
(۱)



(۲)



(۳)



(۴)

-۳۲- خروجی برنامه‌ی زیر در صورتی که مکانیزم تبادل پارامتر و باشد، گدام گزینه است؟

```

Program Main;
  var K : integer;
Procedure XYZ(i,j:integer);
  var K : integer;
begin
  i:300;  k := 2;
  if i = j then j:=i*k+j;
end
begin
  k = 100;
  XYZ(k,k);
  write(k)
end;

```

Call by name	Call by reference	Call by value result	Call by value	
900	900	900	100	(۱)
6	900	100	300	(۲)
6	900	100	100	(۳)
900	900	100	100	(۴)

خروجی برنامه‌ی زیر در حالتی که از قواعد dynamic scoping , static scoping استفاده شود، به ترتیب کدام گزینه است؟

```

Program Main;
  var M : integer
  Function F(X : integer) : integer;
    begin
      F := X * 20
    end;
  Procedure P(I : integer);
    var Z : integer;
    begin
      Z := F(I) * M;
      write(Z)
    end
  Procedure Q;
    var K : integer;
    M : integer;
    Function F(Y : integer) : integer;
      begin
        F := Y * 30
      end
    begin
      M := 3;
      K := 10;
      P(K)
    end
  begin
    M := 2;
    Q
  end.

```

dynamic scoping: 900 , static scoping: 400 (۲

dynamic scoping: 400 , static scoping: 900 (۴

dynamic scoping: 600 , static scoping: 400 (۱

dynamic scoping: 900 , static scoping: 600 (۳

در بعضی از زبان‌ها با حوزه ایستا مانند پاسکال می‌توان اسم یک روال (procedure) مانند F را به صورت یک پارامتر به یک روال دیگر ارسال کرد. برای binding اسامی درون بدن روال ارسال شده کدام یک از روش‌های زیر مناسب‌تر است؟

F binding (۲ در محیط ارسال پارامتر به

(۴) هیچکدام

F binding (۱ در محیط تعریف

F binding (۳ در محیط فراخوانی

**زبان‌های برنامه‌سازی**

-۳۵ در یک زبان برنامه‌سازی مثل پاسکال تعریف برنامه‌های فرعی در داخل برنامه‌های فرعی دیگر مجاز است. برنامه‌های فرعی A، B، C و D در عمق‌های مختلف برنامه فرعی M تعریف شده‌اند. فرض کنید زنجیره call‌ها به صورت زیر باشد:

M → A → B → A → C → D

و Bتواند از متغیر X که در A تعریف شده است بر اساس static scope rule استفاده کند. در آن صورت تودرتوئی static برنامه‌های فرعی C، B، A و D چند حالت می‌تواند داشته باشد؟

2 (۴)

4 (۳)

8 (۲)

10 (۱)

-۳۶ گدام یک از زبان‌های زیر جزو زبان‌های Early Binding محسوب می‌شود؟

(۴) هیچکدام

Smalltalk (۳)

Java (۲)

LISP (۱)

-۳۷ دوره حیات (life time) شیء داده‌ای A که در یک تابع، مثلاً به صورت int A، تعریف شده است گدام است؟

(۱) از زمان شروع اجرای تابع تا زمان پایان اجرای تابع

(۲) از زمان اجرای دستورالعمل int A تا پایان اجرای تابع

(۳) از زمان شروع اجرای برنامه اصلی تا پایان اجرای برنامه اصلی

(۴) از زمان مقدار اولیه گرفتن شیء داده‌ای A تا زمان آخرین استفاده از آن

طراحی الگوریتم

- ۳۸ - کدام یک از عبارات زیر جواب رابطه بازگشتی  $T(n) \leq T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{7n}{10}\right) + n$  است؟

$$T(n) \leq \sum_{i=0}^{\log n} \left(\frac{9}{10}\right)^i n \quad (1)$$

$$T(n) \leq \sum_{i=0}^{\log n} \left(\frac{9}{10}\right)^i n \quad (2)$$

$$\leq \sum_{i=0}^{\log n} \left(\frac{7}{10}\right)^i n \quad (3)$$

$$\leq \sum_{i=0}^{\log n} \left(\frac{7}{10}\right)^i n \quad (4)$$

- ۳۹ - دو آرایه  $X[1..n]$  و  $Y[1..n]$  مرتب شده‌اند. سریع ترین الگوریتم برای یافتن میانه  $2n$  عضو آرایه‌های  $X$  و  $Y$  کدام است؟

(۱) روش استفاده از ادغام است که  $\Theta(n)$  زمان نیاز دارد.

(۲) روش استفاده از ادغام است که  $\Theta(\log n)$  زمان نیاز دارد.

(۳) یک الگوریتم تقسیم و حل است که نمونه‌های  $n$  تایی را به زیر نمونه‌های  $\frac{n}{2}$  تایی تبدیل می‌کند و  $\Theta(\sqrt{n})$  زمان نیاز دارد.

(۴) یک الگوریتم تقسیم و حل است که نمونه‌های  $n$  تایی را به زیر نمونه‌های  $\frac{n}{2}$  تایی تبدیل می‌کند و  $\Theta(\log n)$  زمان نیاز دارد.

- ۴۰ - در یک گراف جهت دار که در هر گره یک عدد صحیح قرار دارد یک یال جهت دار رابطه گوچکتری را بیان می‌کند. تعداد سیکل‌های ساده گرافی با مشخصات بالا با  $n$  گره برابر است با:

$$(1) 2n - n + 1$$

$$(2) n^2 - 3n + 2$$

$$(3) n^2 - \frac{3}{2}n + 1$$

$$(4) \frac{n^2 - 3n + 2}{2}$$

- ۴۱ - درخت فراگیر کمینه برای یک گراف  $G = (V, E)$  است. وزن یک یال  $e \in E$  را کاهش می‌دهیم. با چه مرتبه‌ای می‌توان درخت فراگیر کمینه گراف جدید را بدست آورد.

$$(1) O(|V|)$$

$$(2) O(|V| + |E|)$$

$$(3) O(|E| \log |V|)$$

$$(4) O(|V| \log |E|)$$

- ۴۲ - الگوریتم روپررو را، در نظر بگیرید؛ فرض کنید الگوریتم  $g$ ، با تعریف  $(x, y) \rightarrow g(x, y)$  در محل  $x, y$  علامت ستاره را، می‌نویسد. مثال  $f(a, b, c) = \begin{cases} * & a < b \\ * & a > c \\ * & a < c \end{cases}$  خروجی الگوریتم  $f(0, 8, 3)$  کدام یک از موارد ذیل است؟

{

$$\text{int } m = \frac{(a + b)}{2};$$

if ( $c > 0$ )

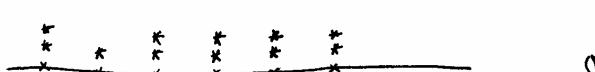
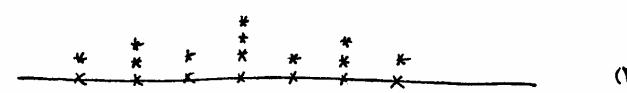
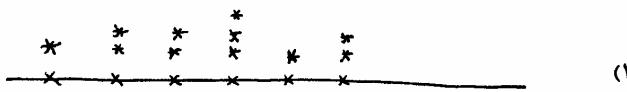
{

$g(m, c);$

$f(a, m, c - 1);$

$f(m, b, c - 1);$

}



طراحی الگوریتم

-۴۳

تابع  $T(n) = 2T(\lfloor \sqrt{n} \rfloor) + \log n$  را در نظر بگیرید، کدام یک از روابط زیر برای  $T(n)$  درست است؟

$$T(n) = O(\log \log n) \quad (1)$$

$$T(n) = O(n \cdot \log \log n) \quad (2)$$

$$T(n) = O(\log n \log \log n) \quad (3)$$

-۴۴

الگوریتم زیر هزینه ضرب بهینه  $n$  تا ماتریس  $M_1 \times M_2 \times \dots \times M_n$  است را مشخص می‌کند. مجموع  $d_{i-1} \times d_i$  برای  $i = 1, 2, \dots, n-1$  است داده شده است.

تعداد خواندن درایه‌های  $C$  در این الگوریتم چند تاست؟

```

for i := 1 to n do
    c[i,i] = 0
for l := 2 to n do
    for i := 1 to n-l+1 do
        {j := i+l-1
        c[i,j] = min(c[i,k] + c[k+1,j] + d_{i-1} * d_k * d_j)
        i < k ≤ j
    }

```

$$\sum_{i=1}^n (2l-1)(n-l) \quad (1)$$

$$\sum_{i=2}^n (2l-1)(n-l) \quad (2)$$

$$\sum_{i=2}^n 2(l-1)(n-l+1) \quad (3)$$

$$\sum_{i=2}^n 2(l-1)(n-l) \quad (4)$$

-۴۵ استقلال داده فیزیکی دارای کدام یک از مزایای زیر است؟

- (۱) سهولت بیان پرس و جوها
- (۲) سرعت پاسخ به پرس و جوها
- (۳) کاهش حجم بانک اطلاعاتی
- (۴) سهولت تغییر مدل دیسکهای بانک اطلاعاتی در بانک اطلاعاتی تولیدکنندگان و قطعات دستور جبر رابطه خروجی زیر را خواهد داشت.

$$\pi_{S\#}(\sigma_{CITY='PARIS'}(S \bowtie SP))$$

(۱) شماره تمام تولیدکنندگان پاریس

- (۲) شماره اولین تولیدکنندگان پاریس
- (۳) شماره یکی از تولیدکنندگان پاریس
- (۴) شماره تولیدکنندگان پاریس که قطعه‌ای را تولید می‌کنند.

-۴۶ برای پیاده‌سازی رابطه A - E در یک نمودار IS - R به مدل داده رابطه‌ای کدام یک از گزینه‌های زیر بهترین است؟

- (۱) کلید اصلی موجودیت (entity) پدر (super-class) را به عنوان کلید خارجی به موجودیت‌های فرزند آن موجودیت (sub-class) اضافه می‌شود.

(۲) توسط موجودیت پلی (Bridge) ایجاد می‌شود که شامل کلید اصلی موجودیت پدر و موجودیت‌های فرزندان آن می‌باشد.

(۳) بخشی از ویزگی‌های موجودیت‌های فرزند نیاز است را به موجودیت‌های فرزند اضافه می‌کند.

(۴) کلید اصلی موجودیت‌های فرزند را به عنوان کلید خارجی به موجودیت پدر اضافه می‌کند.

-۴۷ کدام یک از عبارات SQL زیر با بقیه عبارات معادل نمی‌باشد؟

(۱) Select P.\*

from part P

Where P.P# IN(select SP.P# from supply SP where SP.charge>40000)

(۲) Select P.\*

from part P

Where P.P# = All (select S.P# from supply S where S.charge>40000)

(۳) Select P.\*

from part P

Where Exists (select \* from supply SP where P.P#=SP.P# and SP.charge>40000)

(۴) Select P.\*

from part P

Where P.P#=(select SP.P# from supply SP where P.P#=SP.P# and SP.charge>40000)

-۴۹ در مورد عبارات SQL زیر کدام یک از گزینه‌ها صحیح است؟

الف -

select avg(balance) from account where branch-name = "Melli"

ب -

select branch-name, avg(balance) from account group by branch-name having avg(balance)>1200

ج -

select branch-name from branch where assets > ANY (select assets from branch where branch-city =

'ISFAHAN'

(۱) فقط عبارت (الف) صحیح می‌باشد.

(۲) فقط عبارات (الف)، (ب) صحیح می‌باشند.

(۳) هر سه عبارات (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

(۴) لاقل یکی از عبارات (الف)، (ب) و (ج) غلط می‌باشد.

-۵۰ در رابطه R(A, B, C, D, E) با مجموعه وایستگی S کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$S = \{A \rightarrow C, B \rightarrow D, A, B \rightarrow E\}$$

(۱) رابطه R نرمال 2NF می‌باشد.

(۲) رابطه R، نرمال 3NF می‌باشد.

(۳) رابطه R، نرمال BCNF و 3NF می‌باشد.

(۴) اگر رابطه R به روابط R<sub>3</sub>(A, C), R<sub>2</sub>(B, D), R<sub>1</sub>(A, B, E) تفکیک شود، هر سه رابطه حاصل نرمال 3NF، BCNF می‌باشند.

بسم الله الرحمن الرحيم

دفترچه شماره ۲

صبح شنبه

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

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

آزمون ورودی

دوره های کارشناسی ارشد نایپیوسته داخل

سال ۱۳۸۵

مجموعه مهندسی کامپیوتر

(۱۲۷۷ کد)

نام و نام خانوادگی داوطلب:

شماره داوطلبی:

تعداد سوال: ۲۵

مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

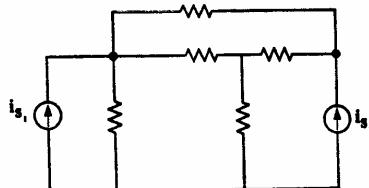
مواد امتحانی رشته مجموعه مهندسی کامپیوتر، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	از شماره	تا شماره
۱	دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی، طراحی الگوریتمها، هوش مصنوعی)	۲۵	۵۱	۷۵

۱۳۸۴ سال

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

-۵۱ در مدار شکل مقابل فرض کنید مقاومت تمام شاخه‌ها دو برابر شود. اندازه جریان شاخه‌ها چگونه تغییر می‌کنند؟



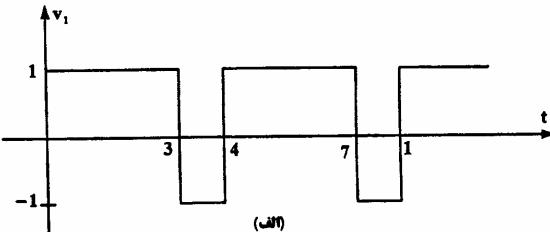
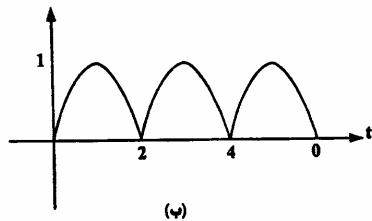
۱) تغییر نمی‌کند.

۲) نصف می‌شوند.

۳) دو برابر می‌شوند.

۴) بدون دانستن مقادیر مقاومتها نمی‌توان به این سوال جواب قطعی داد.

-۵۲ دو شکل موج (الف) و (ب) در زیر داده شده است. مقدار RMS کدام بزرگتر است؟

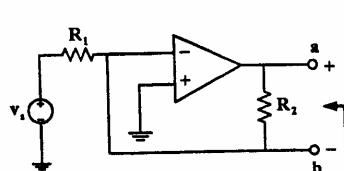


۱) مساوی هستند.

۲) شکل ب بزرگتر است.

۳) شکل الف بزرگتر است.

-۵۳ مقاومت تونن  $R_{th}$  و ولتاژ تونن  $V_{th}$  دیده شده از دو سر a و b مدار زیر که در آن تقویت کننده عملیاتی ایده‌آل است به ترتیب برابر است با:



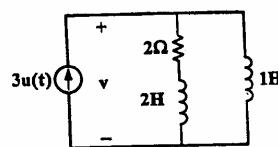
$$\frac{R_2}{R_1} v_s \text{ و } R_2 \quad (۱)$$

$$-\frac{R_2}{R_1} v_s \text{ و } R_2 \quad (۲)$$

$$\frac{R_2}{R_1} v_s \text{ و } R_1 \parallel R_2 \quad (۳)$$

$$-\frac{R_2}{R_1} v_s \text{ و } (R_1 + R_2) \quad (۴)$$

-۵۴ در مدار شکل زیر ولتاژ دو سر مدار،  $v(t)$  برای  $t \geq 0$  برابر است با:



$$e^{-\frac{2}{3}t} u(t) \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} e^{-\frac{2}{3}t} u(t) \quad (۲)$$

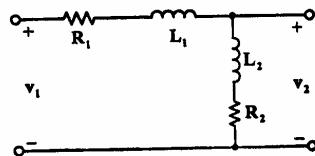
$$2\delta(t) + e^{-\frac{2}{3}t} u(t) \quad (۳)$$

$$2\delta(t) + \frac{2}{3} e^{-\frac{2}{3}t} u(t) \quad (۴)$$

صفحه ۲

مدارهای الکتریکی

-۵۵ در مدار شکل زیر می خواهیم که نسبت  $v_2/v_1$  به ۹ در تمامی فرکانس‌ها برابر یک دهم باشد. چه رابطه‌ای باید بین عناصر مدار برقرار باشد؟



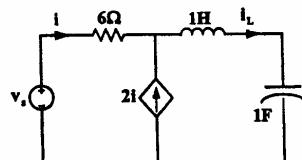
$$L_2 = 9L_1, R_1 = 9R_2 \quad (1)$$

$$L_1 = 9L_2, R_1 = 9R_2 \quad (2)$$

$$L_2 = 9L_1, R_2 = 9R_1 \quad (3)$$

$$L_1 = 9L_2, R_2 = 9R_1 \quad (4)$$

فرکانس‌های طبیعی مدار شکل مقابل کدام‌اند؟ -۵۶



$$-1, -1 \quad (1)$$

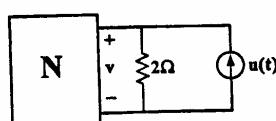
$$-1 \pm j\sqrt{2} \quad (2)$$

$$-1, -2 \quad (3)$$

$$-1 \pm j\sqrt{3} \quad (4)$$

-۵۷ مدار N از عناصر خطی تغییرنایذیر با زمان ساخته شده است و برای ورودی پله واحد داریم  $v(t) = \frac{4}{3}(1 - e^{-1.5t}) u(t)$ . اگر مقاومت ۲ اهمی

را با خازن  $\frac{1}{2}$  فارادی تعویض کنیم و لتاژ  $v$  به کدام صورت خواهد بود؟



$$2(1 - e^{-\frac{t}{4}}) u(t) \quad (1)$$

$$2(1 - e^{-\frac{t}{2}}) u(t) \quad (2)$$

$$4(1 - e^{-\frac{t}{2}}) u(t) \quad (3)$$

$$4(1 - e^{-\frac{t}{4}}) u(t) \quad (4)$$

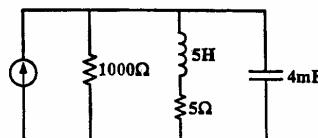
فرکانس تشذید مدار شکل مقابل کدام است؟ -۵۸

$$10 \quad (1)$$

$$8 \quad (2)$$

$$7 \quad (3)$$

$$5 \quad (4)$$



Procedure Time(x){

if ( $x < 8$ ) write ("Massage")

else {

    Time  $\left(\left\lfloor \frac{x}{2} \right\rfloor\right)$

    Time  $\left(\left\lfloor \frac{x}{4} \right\rfloor\right)$

    Time  $\left(\left\lfloor \frac{x}{8} \right\rfloor\right)$

}

}

اگر  $t(x)$  تعداد دفعات چاپ پیغام Message روی صفحه برای فراخوانی (x) باشد کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

$$t(9) = 3 ; t(16) = 5 ; t(36) = 9 \quad (۱)$$

$$t(9) = 4 ; t(16) = 6 ; t(36) = 9 \quad (۲)$$

$$t(9) = 4 ; t(16) = 5 ; t(36) = 8 \quad (۳)$$

$$t(9) = 3 ; t(16) = 6 ; t(36) = 8 \quad (۴)$$

یک شمارنده k بیتی در ابتدا مقدار صفر دارد. این شمارنده را  $2^k$  بار و هر بار به مقدار ۱ واحد افزایش می‌دهیم. مجموع تعداد تغییرات بیت‌های این شمارنده (از ۰ به ۱ و برعکس) چند تاست؟

$$\theta(n \log n) \quad (۴)$$

$$\sum_{i=1}^k \frac{n}{2^{i-1}} \quad (۵)$$

$$\theta(n^2) \quad (۶)$$

$$\sum_{i=1}^k \frac{n}{2^i} \quad (۷)$$

کدام یک از گزینه‌های زیر غلط است؟

(۱) وجود یک یال CROSS در پیمایش عمق اول معرف عدم وجود سیکل هامیلتونی است.

(۲) وجود یک یال CROSS در پیمایش عمق اول نشانگر وجود گره مفصلی در گراف است.

(۳) وجود یک یال CROSS در پیمایش عمق اول را نمی‌توان دلالت بر عدم وجود مسیر هامیلتونی دانست.

(۴) وجود یک یال CROSS در پیمایش عمق اول معرف عدم وجود مسیر اولی در گراف است.

فرض کنیم که T یک درخت پوشای مینیمم برای گراف G باشد. اگر مقادیر برخی از یال‌های G کاهش پیدا کنند و گراف حاصل را  $G'$  بنامیم در این صورت:

(۱) در هر حال یک درخت پوشای مینیمم از  $G'$  خواهد بود.

(۲) اگر یال‌هایی که مقادارشان کاهش پیدا کرده همگی متعلق به T باشند آنگاه T یک درخت پوشای مینیمم برای  $G'$  خواهد بود.

(۳) حتی اگر فقط بخشی از یال‌هایی که مقادارشان کاهش یافته متعلق به T باشند، T یک درخت پوشای مینیمم از  $G'$  خواهد بود.

(۴) یک درخت پوشای مینیمم از  $G'$  خواهد بود اگر یال‌هایی که مقادارشان کاهش پیدا کرده همگی متعلق به  $T'$  باشند و نیز کلیه یال‌های متعلق به T کاهش یافته باشد.

تابع  $f(n) = 4^{\log n}$  ،  $g(n) = (\log n)^{\log n}$  و  $h(n) = \log^{\log n} n$  را در نظر می‌گیریم. کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است؟

$$g(n) \in \Omega(h(n)), h(n) \in \Omega(f(n)) \quad (۱)$$

$$h(n) \in O(g(n)), f(n) \in \Theta(g(n)) \quad (۲)$$

$$f(n) \in O(g(n)), f(n) \in \Theta(h(n)) \quad (۳)$$

$$f(n) \in \Theta(h(n)), g(n) \in \Omega(f(n)) \quad (۴)$$

آرایه A تقریباً مرتب شده است یعنی برای  $i = 1, 2, \dots, n-k$  داریم  $A[i] \leq A[i+k]$  برای مرتب نمودن تمام n عضو حداقل چه مقدار زمان لازم است؟

$$O(n \log n) \quad (۵)$$

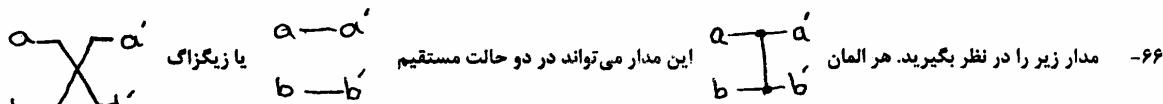
$$O(n \log k) \quad (۶)$$

$$\Theta(n \cdot k) \quad (۷)$$

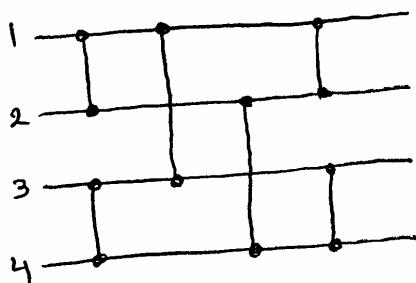
$$\Theta(n) \quad (۸)$$

طراحی الگوریتم

- ۶۵ آرایه فامرتب A شامل  $1 - n$  عدد صحیح و مجزا بین یک تا  $n$  است به جز یک عدد  $x$ . می خواهیم با یک الگوریتم کارا  $x$  را پیدا کنیم. گدام یک از الگوریتم های زیر درست و نسبت به بقیه سریع تر است؟
- (۱) A را مرتب می کنیم و با یک پیمایش A،  $x$  را به دست می آوریم.
  - (۲) یک min-heap بر روی A می سازیم. از ریشه شروع می کنیم و برای پیدا کردن  $x$  به یکی از زیردرخت های آن می رویم و کار را به صورت بازگشتی دنبال می کنیم.
  - (۳) یک درخت دودوئی جستجوی متوازن بر روی عناصر A می سازیم و کار جستجو برای پیدا کردن  $x$  را از ریشه و سپس یکی از زیردرخت های آن دنبال می کنیم.
  - (۴) میانه A را پیدا می کنیم و آن را برای عمل بخش بندی (Partition) محور قرار می دهیم. بر این اساس، کار جستجو را دنبال می کنیم تا  $x$  به دست آید.



-۶۶ قرار گیرد. اگر ورودی ۱ تا ۴ باشد. با تعیین حالت های همه المان ها گدام یک از گزینه های زیر را می توان تولید کرد؟



- (۱)  $3 - 1 - 4 - 2$
- (۲) فقط
- (۳)  $2 - 3 - 1 - 4$
- (۴) همه موارد فوق

-۶۷ در شهری از هر 25 نفر، یک نفر سیگاری است و  $\frac{1}{5}$  این افراد سیگاری نوجوان هستند. اگر نوجوانان 10% افراد این شهر را تشکیل دهند.

احتمال سیگاری شدن یک نوجوان در این شهر چقدر است؟

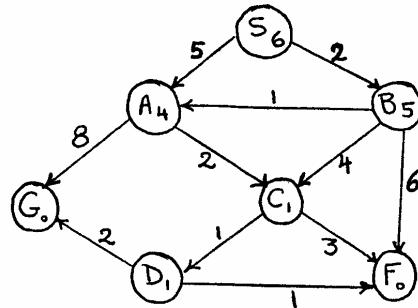
$$\frac{20}{125} \quad (۴)$$

$$\frac{10}{100} \quad (۳)$$

$$\frac{8}{100} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{125} \quad (۱)$$

-۶۸ در گراف مقابل حاصل جستجو با روش  $A^*$  چیست؟ S نقطه شروع است و اعداد روی یال‌ها هزینه واقعی و اعداد داخل دایره‌ها مقدار h گره مورد نظر است؟



S B F (۱)

S B A G (۲)

S B C D G (۳)

S B A C D F (۴)

-۶۹ گدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

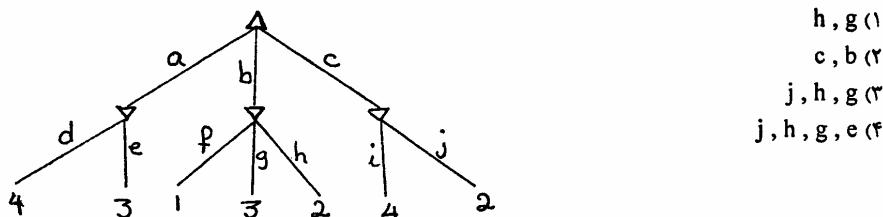
(۱) همه محیط‌های نیمه قابل مشاهده غیر قطعی هستند.

(۲) عاملی که به زبان طبیعی محاوره می‌کند در یک محیط نیمه قابل مشاهده عمل می‌کند.

(۳) هر عاملی که فقط بخشی از محیط راحسن (دریافت) می‌کند نمی‌تواند عقلایی (rational) باشد.

(۴) عاملی که در محیط کاملاً قابل مشاهده عمل می‌کند نیازی به حالات درونی ندارد. (internal static)

-۷۰ در درخت زیر اعمال هرس آلف - بتا همراه با ترتیب‌دهی (ordering) در هنگام استفاده از الگوریتم MiniMax منجر به حذف چه شاخه‌هایی خواهد شد؟ (حروف مربوط به شاخه‌ها هستند و روی شاخه‌ها ثابت می‌مانند و با جایجا شدن اعداد، جایجا نمی‌شوند).



h, g (۱)

c, b (۲)

j, h, g (۳)

j, h, g, e (۴)

-۷۱ ترجمه جمله « هر کس یک و فقط یک مادر دارد.» به منطق موتیه اول چیست؟

$\forall x \exists y \text{mother}(x, y) \wedge (\forall x \neg \text{mother}(x, z)) \quad (۱) \quad \forall x, \exists y \text{mother}(x, y) \wedge (\forall z \text{mother}(x, z) \Rightarrow y = z)$

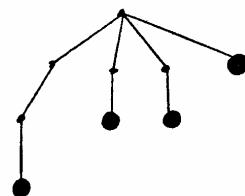
$\forall x, y, z (\text{mother}(x, y) \wedge \text{mother}(x, z)) \Rightarrow y = z \quad (۲) \quad \forall x, y (\text{mother}(x, y)) \Rightarrow \neg (\exists z \text{mother}(x, z)) \quad (۳)$

-۷۲ عبارت منطقی (Unification) با گدام یک از عبارات زیر قابل یکسان‌سازی (Unification) است؟

$f(Y, g(Y), g(m(X), n)) \quad (۴) \quad f(X, g(n, g(n, Y))) \quad (۵) \quad f(g(Y), Y) \quad (۶) \quad f(g(Z), W) \quad (۷)$

**هوش مصنوعی**

-۷۳ در حین انجام یک روش جستجو، درخت جستجوی حاصل به شکل مقابل رشد یافته است. رأس‌هایی که نامزد بسط داده شدن هستند به رنگ سیاه مشخص شده‌اند. این جستجو چه روشی می‌تواند باشد؟



(۱) عمق نخست (Depth first)

(۲) عرض نخست (Breadth first)

(۳) جستجوی هزینه یکنواخت (Uniform cost)

(۴) تعمیق تکراری (Iterative Deepening)

-۷۴ کدام ویژگی در طرح ریزی می‌تواند باعث ایجاد امکان تهدید برای اتصالات علی باشد؟

Para-modulation (۴)

Partial-order (۳)

Regression (۲)

Refutation (۱)

در یک پایگاه دانش، مجموعه دانش زیر موجود است. کدام یک از گزینه‌ها از این مجموعه قابل استنتاج منطقی است؟

$$\neg K(X) \vee M(X)$$

$$\neg K(X) \Rightarrow \neg Q(X)$$

$$L(X) \wedge \neg Q(x) \Rightarrow N(X)$$

$$\neg(N(X) \wedge M(Y) \wedge \neg P(X, Y))$$

$$\neg Q(ali)$$

$$K(amir)$$

$$L(alii)$$

$$P(amir, ali) (۱)$$

$$Q(ali) \wedge M(amir) (۲)$$

$$N(amir) \vee \neg K(ali) (۳)$$

$$K(amir) \Rightarrow P(ali, amir) (۴)$$

کلید سوالات مجموعه مهندسی کامپیوتر - پاسخنامه شماره دو (۱۳۷۷)

۲	۳۱	۲	۲۱	۲	۱۱	۲	۱
۲	۳۲	۲	۲۲	۲	۱۲	۲	۲
۲	۳۳	۲	۲۳	۲	۱۳	۱	۲
۱	۳۴	۲	۲۴	۲	۱۵	۲	۵
۲	۳۵	۱	۲۵	۲	۱۶	۳	۶
۲	۳۶	۲	۲۶	۱	۱۷	۱	۷
۱	۳۷	۲	۲۷	۱	۱۸	۱	۸
۲	۳۸	۱	۲۸	۲	۱۹	۲	۹
۲	۳۹	۲	۲۹	۲	۲۰	۲	۱۰
۲	۴۰	۲	۳۰				

۲	۶۱	۱	۵۱	۱	۴۱
۲	۶۲	۲	۵۲	۲	۴۲
۱	۶۳	۲	۵۳	۲	۴۳
۲	۶۴	۲	۵۴	۲	۴۴
۲	۶۵	۱	۵۵	۲	۴۵
۲	۶۶	۲	۵۶	۲	۴۶
۲	۶۷	۲	۵۷	۱	۴۷
۲	۶۸	۲	۵۸	۲	۴۸
۲	۶۹	۲	۵۹	۲	۴۹
۲	۷۰	۲	۶۰	۲	۵۰

کلید سه الات آزمون کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۵

کلید اولیه سوالات آزمون کارشناسی ارشد سال ۱۳۸۵

کلید سوالات مجموعه مهندسی کامپیوتر - پاسخنامه شماره یک(۱۲۷۷)

۲	۲۱	۲	۲۱	۴	۱۱	۲	۱
۴	۲۲	۱	۲۲	۱	۱۲	۳	۲
۳	۲۳	۳	۲۳	۳	۱۳	۱	۳
۱	۲۴	۴	۲۴	۴	۱۴	۲	۴
۳	۲۵	۲	۲۵	۴	۱۵	۲	۵
۴	۲۶	۴	۲۶	۱	۱۶	۴	۶
۲	۲۷	۳	۲۷	۲	۱۷	۱	۷
۲	۲۸	۲	۲۸	۳	۱۸	۲	۸
۳	۲۹	۱	۲۹	۴	۱۹	۱	۹
۴	۳۰	۴	۳۰	۳	۲۰	۱	۱۰

۲	۷۱	۴	۹۱	۲	۵۱	۳	۴۱
۳	۷۲	۱	۹۲	۳	۵۲	۴	۴۲
۲	۷۳	۳	۹۳	۲	۵۳	۱	۴۳
۳	۷۴	۲	۹۴	۲	۵۴	۳	۴۴
۳	۷۵	۴	۹۵	۴	۵۵	۳	۴۵
۲	۷۶	۲	۹۶	۲	۵۶	۴	۴۶
۱	۷۷	۱	۹۷	۳	۵۷	۱	۴۷
۲	۷۸	۴	۹۸	۴	۵۸	۲	۴۸
۲	۷۹	۱	۹۹	۳	۵۹	۴	۴۹
۱	۸۰	۱	۱۰۰	۱	۶۰	۳	۵۰