اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام‌خمینی(ره)

دفترچه شماره ۱

عصر جمعه

۸۵/۱۲/۱۱

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

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۶

مجموعه مهندسی کامپیوتر
(کد ۱۲۷۷)

@RayanAzmoon

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره‌داوطلبی:
تعداد سؤال : ۲۵	مدت پاسخگویی: ۴۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته مجموعه مهندسی کامپیوتر، تعداد و شماره سؤالات

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

@RayanAzmoon

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

Reading Comprehension

***Directions:** Read the following 6 passages and choose the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark it on your answer sheet.*

Passage 1

What kind of company is Amazon.com? It is usually described as an internet retailer. But it has fingers in many other pies, too. There is A9, its search engine, and Unbox, a video-download service. It operates online stores for other firms, such as Target. It was a pioneer in developing "collaborative filtering" software to make recommendations to shoppers. And some time ago Jeff Bezos, Amazon's boss, was out stumping for three of its "utility computing" offerings: Simple Storage Service ($3), which provides cheap access to online storage; Elastic Compute Cloud, which lets programmers rent computing capacity on Amazon's systems; and Mechanical Turk, which connects firms with people who perform small tasks that are difficult to automate. When Mr. Bezos talks about these services his firm no longer sounds like a retailer at all.

In order to cope with the Christmas rush, Amazon has far more computing capacity than it needs for most of the year. As much as 90% of it is idle at times. Renting out pieces of that network to other businesses, such as SmugMug, an online photo site that uses the $3 service, is a way to get extra return on Amazon's $2 billion investment in technology. Amazon is renting out its physical infrastructure too. Last month it announced Fulfillment by Amazon, which allows other firms to use Amazon's staff and warehouse space to send out goods and handle returned items. It also introduced WebStore by Amazon, which provides access to all of Amazon's back-end technology, including ability to offer third-party products.

Yet shouldn't the retailer stick to its knitting? Ah, but all this technology "is the knitting", insists Mr. Bezos. "This is what we've been doing for 11 years. The only thing that's changed is that we're exposing it for others." It might be accurate, in other words, to start thinking of Amazon not as a retailer so much as a technology and logistics firm.

1- According to the text revealed above, which of the following expressions describes what Amazon does?

1) It is in a tight spot. 2) It is over the moon.
3) It is Jack of all trades. 4) It works under a cloud.

2- Which of the following do you think would best suit the company and its management in making use of its assets?

1) Shrewd. 2) Accurate. 3) Conniving. 4) Collaborative.

3- In what functional category does Mechanical Turk serve?

1) Utility computing. 2) Computing capacity.
3) Collaborative filtering. 4) Renting out physical infrastructure.

4- According to the above passage, in which of the following services was Amazon.com the initiator?

1) Renting out pieces of its network.
2) Providing a video download service.
3) Providing cheap access to online storage services.
4) Providing software to make recommendations to shoppers.

5- What does Mr. Bezos, Amazon's Boss, think the company should be recognized as?

1) A retailer. 2) A knitting technology.
3) A utility computing services. 4) A technology and logistics firm.

@RayanAzmoon

Passage 2

It isn't just the technology that has changed. Digitization has altered the way we think about photography and photographs. Digital pictures have become malleable throwaways that we relentlessly save. My mother kept an old shoe box holding pictures from long ago. It was full of faded, sepia-toned, quite formal poses of solemn-faced people in stiff collars and long dresses. I don't know who the people were, and by the time I found the shoe box, sadly, there was no longer any way to find out. There were no captions – no tags or metadata, as we would say. Yet in some way, those curled and faded pieces of cardboard were more real than the thousands of vibrant displays of my own informal digital pictures that appear on my computer monitor today.

The trouble with digital photography begins with the mind-set that it's free, prompting us to take a multitude of thoughtless pictures. Then, because it's also free to save all the pictures, we fill up our disk drives with them, and the few good pictures that should be left to posterity are lost in a glut of trivia. Moreover, there are too many pictures to add captions or descriptions. Instead of a shoe box, I'm leaving a vast refuse pile where posterity will be reluctant to tread.

6- What is the mood of the author in writing the above passage about photography in the past and photography nowadays?

1)Vibrant. **2)** Realistic 3) Nostalgic. 4) Thoughtful.

7- Which of the following statements reveals the most heartfelt feeling of the author?

1) The multitude of digital pictures is vibrant and informal.

2) Pictures should have captions unlike the past pictures for which there were no captions and metadata.

3) Faded pictures of the past kept in a shoe box have more sentimental value than the multitude of digital pictures taken today.

4) All of the above.

8- If you were to think of adjectives differentiating the pictures taken in the past from the digital pictures taken today, which of the following would they be?

1) A few good pictures as compared to the too many good pictures of today.

2) A framed mind as compared to today's free minded style.

3) Faded pictures as compared to the vibrant ones of today.

4) More real as compared to the thoughtless pictures taken today.

9- According to the author, the posterity will react to the multitude of digital pictures left for them with ----------.

1) relentlessness 2) reluctance 3) gluttony 4) refusal

Passage 3

As the Internet rapidly becomes the way to communicate, cyberspace is getting crowded. Millions of computers and networks effortlessly exchange vast amounts of information using the Internet Protocol. Yet IP has a shortcoming. Each networked device needs to have a unique number to distinguish it from every other device on the Internet. Otherwise, your e-mail, Web pages, instant messages, and the like might be delivered to someone else's computer on the other side of the world. Unfortunately, the Internet is running out of these numbers.

Each unique number is known as an IP address, and in the IP scheme that runs today's Internet – known as the IPv4, for Internet Protocol version 4 – each address is stored in 4 bytes and is a 32-bit binary number. This means there are 2^{32}, or just over 4 billion, unique numbers available. Unfortunately, there are already more than 6 billion people on Earth, and although not everyone has an Internet-connected computer, the rest of us are making up for them with our servers, personal computers, PDAs, mobile phones and so on. And even in poorer regions of the world, Internet use is exploding. The day will come when the world simply runs out of IPv4 addresses. And that's only one of the ways in which IPv4 is falling behind the times. IPv4 calls for very little in the way of security standards, which is one of the reasons security on the Internet is tough to enforce. IPv4 has very little support for real-time applications – telephony, videoconferencing, online games, live sports-watching, and so on – that do not tolerate transmission lags of even a few hundred milliseconds. Although such services are available today, reliability is not guaranteed, so dropped or stuttering connections are common.

Fortunately, there's an alternative: Internet Protocol version 6 (IPv6), which boosts the number of addresses up to 2^{128}. This number is so large that there are no words to describe it, but by one estimate there would be more than 2000 addresses for every square meter on Earth. Besides providing more addresses, IPv6 offers greater security (for example, mandatory use of IPsec), and it has features that improve real-time applications. However, migrating the Internet to IPv6 is proving to be painfully slow. Originally, that was because it took a long time for computer scientists and engineers to hammer out the details. During that initial delay, a stopgap, called Network Address Translation (NAT), did such a good job of relieving the need for more IP addresses that it has become a permanent part of the IPv4 landscape. And it lets the administrators of the world's biggest networks continue to put off the dreary task of changing over to IPv6.

10- What is an IP address according to the above passage?
1) It's a unique number.
2) It's a unique protocol.
3) It's a permanent number.
4) All of the above.

11- What is meant by Internet Protocol version 4 or the IPv4 in the above passage?
1) It's a scheme that will explode shortly.
2) It's a current scheme that runs the Internet.
3) It's a scheme that will be reinforced by IPv6.
4) It's an old Internet scheme that is succeeded by IPv6.

12- Which of the following statements best describes what the above passage reveals?
1) IPv4 is succeeded by IPv6.
2) There's no need to replace IPv4 by IPv6.
3) IP has a shortcoming that will soon be surmounted.
4) IP may run out of IP addresses some time in the future.

13- What is the main reason for the drops or stutters that at times we experience while connected to the telephony and the videoconferencing on the Internet?
1) IPv4 is falling behind the advancements.
2) IPv4 has little concern for security standards.
3) IPv4 has little support for real-time applications.
4) All of the above.

14- Which of the following is the principal reason for putting off the IPv6 so far?
1) The existence of NAT or the Network Address Translation.
2) Migrating from IPv4 to IPv6 is needless and dreary.
3) The number of users is not as many.
4) It takes a long time for computer engineers and scientists to figure out and design the details.

Passage 4

If you're not listening to podcasts (personal on demand broadcasts), you're missing out on a great way to get free bite-size pieces – and sometimes full servings – of news, information, and entertainment. Podcast is a media file that is distributed by subscription (paid or unpaid) over the Internet using syndication feeds for playback on mobile devices and personal computers. Podcasts are downloadable audio files that anyone with a microphone and an Internet connection can publish. While some podcasts, especially those produced by established radio stations, are intended for general-interest listeners, the secret sauce of podcasts is that you find 2 to 10 minute programs on whatever specialized interest takes your fancy. IT, digital photography, astronomy, intellectual property, flower arranging – it doesn't matter what, because someone, somewhere, is likely to have created a podcast for you. However, that also means there is a bewildering selection to choose from, and of wildly varying quality. What's worth listening to? There are a few suggestions.

The easiest way to listen to these podcasts is to use Apple's iTunes media player. You can download Mac OS X and Windows versions of iTunes for free at http://www.apple.com/itunes. While iTunes functions best with Apple's ubiquitous iPod, it works just fine as a stand-alone application on your computer. With iTunes, one can search a huge podcast directory maintained by Apple. If one doesn't want to use iTunes, one can get podcasts directly from their creators' Web sites through most current browsers.

15- **What is meant by podcasting?**
1) Choosing the program you like.
2) Broadcasting one's favorite programs.
3) Downloading audio files upon one's inclination.
4) Selecting a whole variety of programs for entertainment.

16- **The most accurate statement is that, for podcasting, one ----------.**
1) must use Apple's iTunes media player
2) should download Mac OS X and Windows versions of iTunes
3) should search the huge podcast directory maintained by Apple
4) can get podcasts directly from the creator's website through browsers

17- **For podcasting, you need to have a(n) ---------- and a(n) ----------.**
1) subscription, Internet connection
2) microphone, Internet connection
3) Internet connection, syndication feed
4) Internet connection, radio stations

Passage 5

Researchers have been toiling for years to produce biometric devices to quickly and reliably indicate whether people are actually who they say they are, using traits unique to them. These traits include fingerprint patterns, the arrangement of tissue in the eye's iris, and the timbre of a person's voice.

A new type of biometric identification device takes advantage of the fact that the network of vessels in each person's hand forms a pattern that can be distinguished from anyone else's. The leading manufacturers of these vascular pattern recognition devices, TechSphere, of Seoul, South Korea, and Japan's Fujitsu and Hitachi, have already sold tens of thousands of them in Asia and Europe.

Businesses, schools, and apartment buildings are using vascular recognition for physical access control. Companies are also beginning to adopt the technology to manage access to their information technology infrastructures. Vein pattern recognition has been used to screen passengers at South Korea's Inchon International Airport and to control access to the tarmac of several Canadian airports. Vascular recognition already has won wide acceptance in banking, a high-profile use that seems destined to grow. So far, more than a dozen Japanese banks and credit unions have made hundreds of ATMs featuring vascular sensors available for everyday use. They have chosen these recognition systems in order to meet the standards for data protection in the country's Personal Information Protection Act, which was adopted in April 2005. Dozens of other financial institutions have also announced plans to introduce vein-reading ATMs over the next several years.

In the vascular recognition systems developed by Fujitsu and TechSphere, after inserting a banking card in a cash machine, the user is prompted to hold a hand near an infrared light source. (TechSphere's system illuminates at the back of the hand, while Fujitsu's scans the palm.) The light source is paired with a charge-coupled device similar to the one used in standard digital photography. As the near-infrared light passes through the body tissue, it is reflected by the hemoglobin in the blood. This reflected light picked up by the CCD reveals an image of the blood vessels. Hitachi's system works on the same premise, but instead of focusing on the blood vessels in the hand, it uses those in the index or middle finger. Among the reasons that vascular pattern sensing was chosen over fingerprint scanners was that users don't have to touch the sensors in order to conduct transactions – a concern in some Asian countries where hygiene is an exceptionally important cultural value. Within a second or two, the system filters the digitized image, creates a template that it can compare with the encrypted image template associated with the authorized user, and decides whether they match. The template data can be stored either directly on the chip in a smart card or in a central database. Many of the early adopters of the technology have opted for the smart card, because it allows customers to maintain possession of their digitized records and frees the service provider from having to maintain databases. Makers of vascular recognition systems say their advantages over fingerprint scanners will soon make them market leaders. Unlike fingerprints, vein patterns are not visible to the naked eye and copies aren't left on just about every surface a person touches. Because the data on a digital template is encrypted, a thief can't use it to re-create the digital image of the real credential holder's vascular pattern. If they manage to go onto someone's card and figure out how to get through the encryption, all they would get is a numerical version of the person's template which is absolutely useless.

18- For what purpose are biometric devices used?
1) Scanning. 2) Encryption. 3) Identification. 4) Authorization.

19- The biometric devices used up to now mainly dealt with ---------- and ---------- but the one discussed in the passage is concerned with ----------.
1) iris scan, trait patterns, the vascular pattern
2) fingerprint pattern, iris scan, the vascular pattern
3) vascular recognition, iris scan, blood recognition
4) unique traits, numerical recognition, hand recognition

20- In which sector of the business life is the biometric device used the most?
1) Airports. 2) Schools.
3) Apartment buildings. 4) Financial institutions.

21- What makes the biometric device discussed in the passage more reliable than the others?
1) Vein patterns are not visible.
2) The smart card is kept by the owner.
3) The data on the digital template are numerically encrypted.
4) The data can be either directly stored on the chip of a smart card or on a central database.

22- Which of the following statements reveals the supposition of the manufacturers of the biometric device?
1) They will soon become the market leaders for the said devices.
2) Their device is more hygienic when compared to other similar devices.
3) They will soon become the only one in the market for biometric devices.
4) Their technology allows the customer to maintain possession of their digitized records and frees the service owner from keeping a database.

Passage 6

Finally, you'll be able to buy high-definition movies on disc – and the devices that play them – at your local store. As observers had expected, HD DVD (the format backed by Toshiba and Microsoft) will arrive first, with players – the least expensive being Toshiba's $499 HD-A1 – and movies expected for sale by late March.

Before buying one of these players, though, you'd better check your TV's inputs. If you don't use a High Definition Content Protocol – enabled, HDMI connection, you may not get full, high-definition-resolution output from the player. HD DVD can't guarantee high-definition output over analog component connections, or even over non-HDCP digital connections. Ultimately the content creators – the movie studios – control what you'll see. Industry insiders say that the studios don't plan to lower the resolution of images in their early titles, but that could change over time.

23- What is the main idea in the above passage?
1) Arrival of HD DVD players. 2) Creation of HD DVD players.
3) Upgrading of HD DVD players. 4) Implementation of HD DVD players.

24- Which of the following is a prerequisite for the TV in order to be able to run and display an HD DVD player?
1) A digital component connection.
2) A High Definition Content Protocol.
3) A High Definition Resolution Output.
4) That the movie studios don't plan to lower the resolution of images.

25- According to the passage, the HD DVD player is expected to be in the market by ---------
1) mid-March 2) the end of March
3) the beginning of March 4) the month of March

@RayanAzmoon

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام‌خمینی(ره)

دفترچه شماره ۲

عصر جمعه

۸۵/۱۲/۱۱

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

آزمون ورودی
دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل
سال ۱۳۸۶

مجموعه مهندسی کامپیوتر
(کد ۱۲۷۷)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره‌داوطلبی:
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، ساختمان‌های گسسته)	۲۴	۲۶	۴۹
۲	دروس تخصصی مشترک (ساختمان داده‌ها، نظریه زبان‌هاو ماشین‌ها، مدارهای منطقی، معماری کامپیوتر، سیستم عامل)	۳۰	۵۰	۷۹

اسفندماه سال ۱۳۸۵

@RayanAzmoon

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۲۶ ـ انتگرال فوریه تابع $f(t)=\begin{cases}۱ & -۱<t<۱\\ ۰ & t>۱, t<-۱\end{cases}$ عبارت است از:

۱) $\frac{۲}{\pi}\int_۰^\infty \frac{\cos(\omega)\sin(\omega t)}{\omega}d\omega$

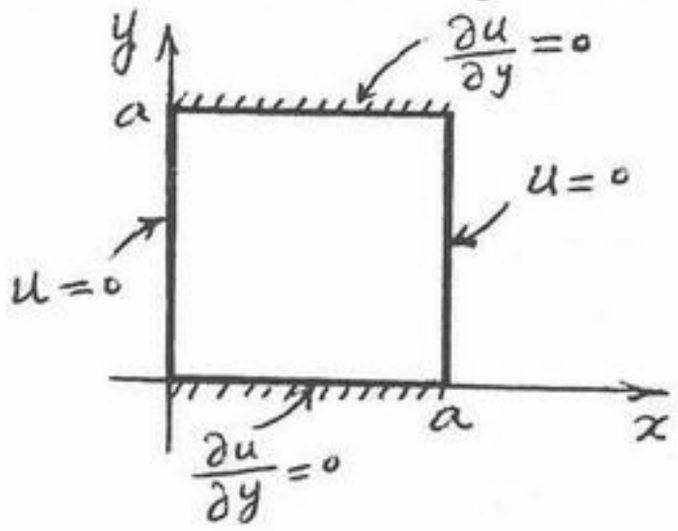
۲) $\frac{۲}{\pi}\int_۰^\infty \frac{\sin(\omega)\cos(\omega t)}{\omega}d\omega$

۳) $\frac{۲}{\pi}\left[\int_۰^\infty \frac{\sin(\omega)\cos(\omega t)}{\omega}d\omega+\int_۰^\infty \frac{\cos(\omega)\sin(\omega t)}{\omega}d\omega\right]$

۴) $\frac{۲}{\pi}\left[\int_۰^\infty \frac{\sin^۲(\omega)\cos(\omega t)}{\omega}d\omega+\int_۰^\infty \frac{\cos^۲(\omega)\sin\omega t}{\omega}d\omega\right]$

---

۲۷ ـ به دست آوردن پاسخ معادلهٔ حرارت $\frac{\partial^۲u}{\partial x^۲}+\frac{\partial^۲u}{\partial y^۲}-\frac{۱}{c^۲}\frac{\partial u}{\partial t}=۰$ روی ناحیهٔ مربعی شکل به ضلع a مورد نظر است. حالت اولیه $u(x,y,۰)=f(x,y)$ فرض می‌شود. شرایط مرزی عبارت است از:



(I) درجهٔ حرارت روی دو ضلع $x=۰,a$ صفر است.

(II) دو ضلع دیگر، $y=۰,a$ عایق شده است.

شکل کلی پاسخ معادلهٔ حرارت روی این ناحیه عبارت است از:

۱) $\sum_{m=۰}^\infty\sum_{n=۰}^\infty A_{mn}e^{-\lambda_{mn}^۲t}\cos\frac{m\pi}{a}x\cos\frac{n\pi}{a}y$

۲) $\sum_{m=۱}^\infty\sum_{n=۱}^\infty A_{mn}e^{-\lambda_{mn}^۲t}\sin\frac{m\pi}{a}x\cos\frac{n\pi}{a}y$

۳) $\sum_{m=۱}^\infty\sum_{n=۱}^\infty A_{mn}e^{-\lambda_{mn}^۲t}\sin\frac{m\pi}{a}x\sin\frac{n\pi}{a}y$

۴) $\sum_{m=۱}^\infty\sum_{n=۰}^\infty A_{mn}e^{-\lambda_{mn}^۲t}\sin\frac{m\pi}{a}x\cos\frac{n\pi}{a}y$

---

۲۸ ـ کدام‌یک از گزینه‌های زیر می‌تواند پاسخ معادلهٔ دیفرانسیل با مشتقات جزئی (مقدار ثابت $\alpha\equiv$) $\frac{\partial^۲y}{\partial t^۲}=\alpha^۲\frac{\partial^۲y}{\partial x^۲}\quad ۰<x<\pi,\quad t>۰$ با شرایط کرانه‌ای $y(x,۰)=\sin(x)\ ,\ \frac{\partial y}{\partial t}(x,۰)=\cos(x)$ باشد:

۱) $\sin(x)\cos(\alpha t)+\frac{۱}{\alpha}\cos(x)\sin(\alpha t)$

۲) $\sin(x)\cos(\alpha t)+\frac{۱}{\alpha}\sin(x)\sin(\alpha t)$

۳) $\sin(x)\sin(\alpha t)+\frac{۱}{\alpha}\cos(x)\sin(\alpha t)$

۴) $\frac{۱}{\alpha}\cos(x)\sin\alpha.t+\frac{۱}{\alpha}\cos(x)\cos\alpha t$

---

۲۹ ـ ناحیهٔ قطاعی $r\le ۲$ ، $-\frac{\pi}{۴}\le\theta\le\frac{\pi}{۴}$ صفحهٔ z را با نگاشت $w=z^۲$ تبدیل می‌کنیم. مساحت شکل حاصل از تبدیل در صفحهٔ w برابر است با:

۱) $\frac{۴\pi}{۳}$

۲) $\frac{۸\pi}{۳}$

۳) $\frac{۱۶\pi}{۳}$

۴) $\frac{۳۲\pi}{۳}$

---

۳۰ ـ ناحیهٔ همگرایی سری $\sum_{n=۰}^\infty(\frac{z+i}{z-۳i})^n$ در صفحهٔ مختلط کدام است $(i=\sqrt{-۱})$؟

۱) $x^۲+(y-i)^۲<۴$

۲) $x^۲+(y-i)^۲>۴$

۳) $I_m(z)>۱$

۴) $I_m(z)<۱$

---

۳۱ ـ حاصل انتگرال $\oint_C\frac{e^z}{(z^۲+\pi^۲)^۲}dz$ در امتداد دایره $|z|=۴$، کدام است $(i=\sqrt{-۱})$ ؟

۱) $\frac{i}{\pi}$

۲) $\frac{i}{\pi^۳}$

۳) $\frac{\pi-i}{۴\pi^۳}$

۴) $\frac{\pi+i}{۴\pi^۳}$

@RayanAzmoon

۳۲- فرض کنید تابع مولد احتمال متغیر تصادفی x برابر است با $M_x(t) = e^{t-1}$، مطلوبست واریانس X.

۱) ۱ ۲) ۱٫۵ ۳) ۲ ۴) ۳

۳۳- فرض کنید $f(x) = \frac{1}{\theta}$, $0 < x < \theta$. به ازای یک نمونه n تایی براورد گشتاوری θ چیست؟

۱) $\overline{x}$ ۲) $\frac{\overline{x}}{2}$ ۳) $2\overline{x}$ ۴) $\frac{2}{\overline{x}}$

۳۴- معمولاً ۵٪ تولیدات کارخانه‌ای معیوب می‌باشد. در یک نمونهٔ ۱۰۰ تایی ضریب تغییرات این جامعه عبارتست از:

۱) $\frac{۴۷۵}{۵۰}$ ۲) $\frac{۴۷۵}{\sqrt{۵۰}}$ ۳) $\sqrt{\frac{۴۷۵}{۵۰}}$ ۴) $\frac{\sqrt{۴۷۵}}{۵۰}$

۳۵- هدف بررسی نسبت بی‌سوادان در یک شهر می‌باشد. چه حجمی از نمونه لازم است تا ۹۵٪ مطمئن باشیم حداکثر خطای براورد بیشتر از ۵٪ نخواهد شد؟ ($Z_{0/975} = 1/96$)

۱) ۳۸۰ ۲) ۳۸۵ ۳) ۲۹۰ ۴) ۴۰۰

۳۶- در کارخانه‌ای سه بخش تولیدی وجود دارد که میزان تولیدات بخش دوم و سوم به ترتیب دو برابر و ۳ برابر بخش اول می‌باشد. همچنین به ترتیب ۴٪ ، ۵٪ و ۶٪ تولیدات بخش‌ها معیوب هستند. کالایی از تولیدات انتخاب می‌شود، احتمال اینکه معیوب باشد چقدر است؟

۱) $\frac{۴}{۷۵}$ ۲) $\frac{۱۰}{۷۵}$ ۳) $\frac{۶۵}{۷۵}$ ۴) $\frac{۷۱}{۷۵}$

۳۷- فرض کنید چگالی x عبارتست از:

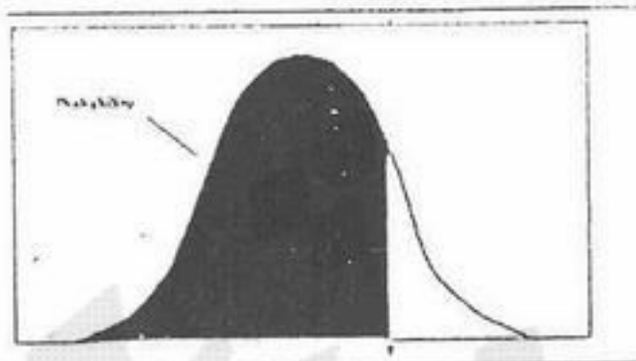
x	۱	۲	۳	۴
$f_\theta(x)$	$\frac{1-\theta}{4}$	$\frac{1+\theta}{4}$	$\frac{1-2\theta}{4}$	$\frac{1+2\theta}{4}$

$-\frac{1}{8} < \theta < \frac{1}{8}$

به ازاء نمونه $(x_1, x_2) = (2, 3)$ براورد حداکثر درست نمایی θ عبارتست از:

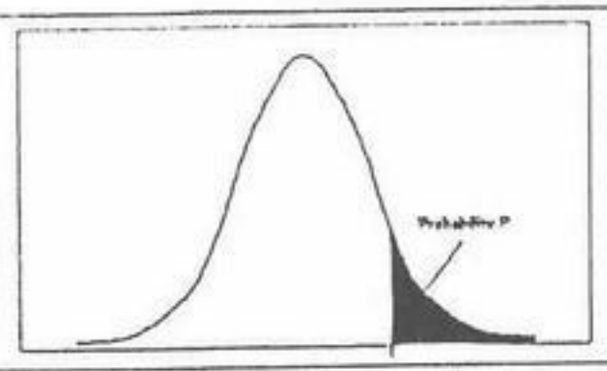
۱) $-\frac{1}{4}$ ۲) $\frac{1}{8}$ ۳) $-\frac{1}{8}$ ۴) $\frac{1}{4}$

@RayanAzmoon



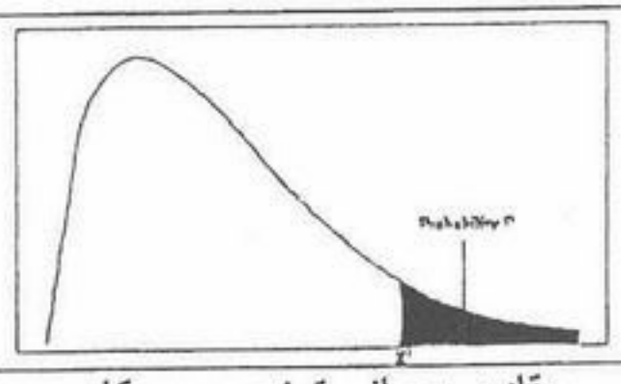
سطح زير منحني نرمال استاندارد

z	۰٫۰	۰٫۰۱	۰٫۰۲	۰٫۰۳	۰٫۰۴	۰٫۰۵	۰٫۰۶	۰٫۰۷	۰٫۰۸	۰٫۰۹
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.4878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998



مقادير بحراني توزيع t

df	.10	.05	.025	.01	.005
1	3.078	6.314	12.71	31.82	63.66
2	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756



مقادير بحراني توزيع مربع كاي

df	.995	.990	.975	.950	.050	.025	.010	.005
1	4E-5	0.0001	0.0009	0.0039	3.8414	5.0238	6.6349	7.879
2	0.010	0.0201	0.0506	0.1025	5.9914	7.3777	9.2103	10.596
3	0.071	0.1148	0.2158	0.3518	7.8147	9.3484	11.344	12.838
4	0.206	0.2971	0.4844	0.7107	9.4877	11.143	13.276	14.860
5	0.411	0.5543	0.8312	1.1454	11.070	12.832	15.086	16.749
6	0.675	0.8720	1.2373	1.6353	12.591	14.449	16.811	18.547
7	0.989	1.2390	1.6898	2.1673	14.067	16.012	18.475	20.277
8	1.344	1.6465	2.1797	2.7326	15.507	17.534	20.090	21.954
9	1.734	2.0879	2.7003	3.3251	16.918	19.022	21.665	23.589
10	2.155	2.5582	3.2469	3.9403	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.0534	3.8157	4.5748	19.675	21.920	24.724	26.756
12	3.073	3.5705	4.4037	5.2260	21.026	23.336	26.216	28.299
13	3.565	4.1069	5.0087	5.8918	22.362	24.735	27.688	29.819
14	4.074	4.6604	5.6287	6.5706	23.684	26.118	29.141	31.319
15	4.600	5.2293	6.2621	7.2609	24.995	27.488	30.577	32.801
16	5.142	5.8122	6.9076	7.9616	26.296	28.845	31.999	34.267
17	5.697	6.4077	7.5641	8.6717	27.587	30.191	33.408	35.718
18	6.264	7.0149	8.2307	9.3904	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.843	7.6327	8.9065	10.117	30.143	32.852	36.190	38.582
20	7.433	8.2604	9.5907	10.850	31.410	34.169	37.566	39.996
21	8.033	8.8972	10.282	11.591	32.670	35.478	38.932	41.401
22	8.642	9.5424	10.982	12.338	33.924	36.780	40.289	42.795
23	9.260	10.195	11.688	13.090	35.172	38.075	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.979	45.558
25	10.52	11.523	13.119	14.611	37.652	40.646	44.314	46.927
26	11.16	12.198	13.843	15.379	38.885	41.923	45.641	48.289
27	11.80	12.878	14.573	16.151	40.113	43.194	46.962	49.644
28	12.46	13.564	15.307	16.927	41.337	44.460	48.278	50.993
29	13.12	14.256	16.047	17.708	42.556	45.722	49.587	52.335
30	13.78	14.953	16.790	18.492	43.772	46.979	50.892	53.671

۳۸ ـ تابع $y = f(x)$ در ۶ نقطه در جدول زیر مشخص گردیده است

x	۰	۰/۵	۱	۲	۳	۳/۵
y	۰	۰/۲۵	۱	۴	۹	۱۲/۲۵

انتگرال $I = \int_{۰}^{۳/۵} f(x)dx$ را با روش سیمپسون یا ذوزنقه محاسبه کنید کدام جواب زیر دقیق‌تر می‌باشد.

۱) $I = ۱۴/۳۱۲۵$
۲) $I = ۱۴/۴۶۶۵۶$
۳) $I = ۱۴/۳۹۳۶$
۴) $I = ۱۴/۴۱۵۶$

---

۳۹ ـ معادله زیر را در نظر می‌گیریم. $۲x^۳ + ۴x^۲ - ۲x - ۵ = ۰$ این معادله در فاصله $[۱, ۲]$ دارای حداقل یک جواب است. اگر روش تکراری نیوتن را مورد استفاده قرار دهیم، کدام جواب زیر به جواب ۵ رقم با معنی صحیح نزدیک‌تر است.

۱) $x = ۱/۳۹۵۰$
۲) $x = ۱/۱۹۴۳$
۳) $x = ۱/۰۸۳۳$
۴) $x = ۱/۲۷۳۶$

---

۴۰ ـ معادله دیفرانسیل زیر با شرط اولیه برای آن که داده شده است

$$\frac{dy}{dx} = x + y + xy \quad \Big| \quad \begin{matrix} x_۰ = ۰ \\ y_۰ = ۱ \end{matrix}$$

با انتخاب $h = ۰/۱$ جواب معادله را در $x_۱ = ۰/۱$ از روش رانگ ـ کوتای مرتبه دوم به دست آورید $(Rung - Kutta)$ کدام جواب زیر به ۵ رقم با معنی صحیح نزدیک‌تر است؟

۱) $x_۱ = ۰,۱$, $y_۱ = ۱/۰۱۱۲$
۲) $x_۱ = ۰,۱$, $y_۱ = ۱/۱۱۵۵$
۳) $x_۱ = ۰,۱$, $y_۱ = ۱/۱۳۴۱$
۴) $x_۱ = ۰,۱$, $y_۱ = ۱/۱۳۶۲$

---

۴۱ ـ جدول زیر نظیر به تابع $y = a + bx + cx^۲$ می‌باشد،

x	۲−	۱−	۰	۱	۲
y	۱۱/۱	۶/۱	۳	۲/۱	۳/۱

با استفاده از روش حداقل مربعات $leastsquare$ مناسب‌ترین مقادیر a و b و c رامحاسبه کنید.

۱) $a = ۳/۲۴۱$, $b = -۲/۰۶۵$, $c = ۱/۰۹۸$
۲) $a = ۳/۰۹۵$, $b = -۲/۱۲۶$, $c = ۱/۱۳۵$
۳) $a = ۳/۱۲۱$, $b = -۲/۱۳۲$, $c = ۱/۱۲۴$
۴) $a = ۳/۰۵۲$, $b = -۲$, $c = ۱/۰۱۴$

۴۲ ـ جدول تفاضل‌های زیر را مورد استفاده قرار دهید و بازای $x = ۰/۱۵۰$ با استفاده از روش نیوتن – گریگوری مقدار تابع را محاسبه کنید. (درجه دو کافی است)

x	$f(x)$	Δf	$\Delta^2 f$	$\Delta^3 f$	$\Delta^4 f$
0.125	0.79168				
		−0.01834			
0.250	0.77334		−0.01129		
		−0.02963		0.00134	
0.375	0.74371		−0.00995		0.00038
		−0.03958		0.00172	
0.500	0.70413		−0.00823		0.00028
		−0.04781		0.00200	
0.625	0.65632		−0.00623		
		−0.05404			
0.750	0.60228				

۱) $f(۰/۱۵۰) = ۰/۷۷۹۲۱۲$
۲) $f(۰/۱۵۰) = ۰/۷۸۰۲۱۴$
۳) $f(۰/۱۵۰) = ۰/۷۷۵۶۲۱$
۴) $f(۰/۱۵۰) = ۰/۷۸۸۹۱۵$

---

۴۳ ـ دستگاه معادلات خطی زیر را با روش تکراری ژاکوبی و انتخاب اولیه $x^{(۱)} = \begin{bmatrix} ۱ \\ ۱ \\ ۱ \end{bmatrix}$ حل کنید. بعد از دو تکرار جواب حاصل به کدام جواب ذیل نزدیک‌تر است

$$\begin{cases} x_۱ + ۲x_۲ + ۶x_۳ = ۱۱ \\ ۱۰x_۱ + x_۲ + ۳x_۳ = ۱۵ \\ ۲x_۱ + ۸x_۲ + x_۳ = ۱۹ \end{cases}$$

۱) $x^{(۳)} = \begin{bmatrix} ۰/۹۰۰ \\ ۱/۹۳۳ \\ ۰/۹۸۳ \end{bmatrix}$
۲) $x^{(۳)} = \begin{bmatrix} ۱/۱۱۱ \\ ۱/۹۲۱ \\ ۱/۴۳۱ \end{bmatrix}$
۳) $x^{(۳)} = \begin{bmatrix} ۱/۰۱۲ \\ ۲/۱۲۱ \\ ۰/۹۹۱ \end{bmatrix}$
۴) $x^{(۳)} = \begin{bmatrix} ۰/۹۸۰ \\ ۲/۰۸۷ \\ ۱/۰۹۸ \end{bmatrix}$

@RayanAzmoon

۴۴ ـ کد پیشوندی ($prefixcode$) یک درخت {۰۱, ۱۰, ۱۱۱} می‌باشد. طول بزرگترین مسیر اصلی در این درخت چقدر است؟

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ٦

---

۴۵ ـ اگر $A = \{a, b, c\}$ و $P(A)$ مجموعهٔ قوهٔ A باشد، کدام‌یک از گزینه‌های زیر یک زیر شبکهٔ $< P(A), \subseteq >$ نیست؟

۱) $< \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}\}, \subseteq >$
۲) $< \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}\}, \subseteq >$
۳) $< \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}, \subseteq >$
۴) $< \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{a, b\}, \{a, c\}\{a, b, c\}\}, \subseteq >$

---

۴٦ ـ فرض کنید $f(P, Q, R) : (P \vee Q) \wedge (P \wedge \neg Q)$ کدام یک از گفته‌های زیر صحیح است؟

۱) $\Pi M_0, M_1$
۲) $\sum m_2, m_3$
۳) $\Pi M_4, M_5, M_6, M_7$
۴) $\sum m_0, m_1, m_2, m_3$

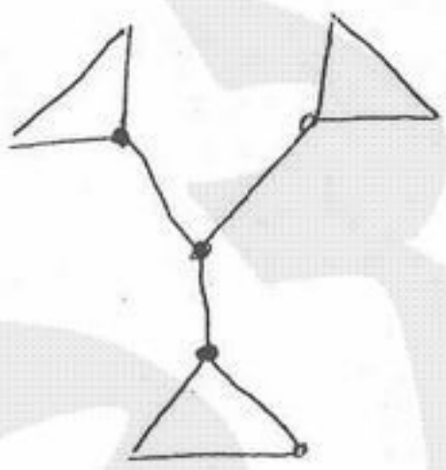
---

۴۷ ـ اگر $f : x \to y$ و $g : y \to z$ دو تابع باشند و gof نیز یک تابع یک به یک باشد کدام‌یک از گفته‌های زیر صحیح است؟

۱) f یک به یک بوده، g می‌تواند یک به یک باشد یا نباشد.
۲) g یک به یک بوده و f می‌تواند یک به یک باشد یا نباشد.
۳) هر دو باید یک به یک باشند.
۴) لزومی ندارد که هر دو یک به یک باشند.

---

۴۸ ـ به چند طریق می‌توان رأس‌های گراف مقابل را با ۳ رنگ، رنگ آمیزی کرد به طوری که هیچ دو رأس مجاوری هم رنگ نباشند.



۱) 3×2^3
۲) 3×2^6
۳) 3^3
۴) 2^6

---

۴۹ ـ یک رمز یک رشتهٔ دهدهی است که:

شامل ۰ نباشد

شامل ۱۱ و ۱۲ و ۲۱ و ۲۲ نباشد.

اگر a_n تعداد رمزهای به طول n باشد. کدام رابطه دوست است؟ (توضیح: رشتهٔ دهدهی رشته‌ای است که در آن فقط از ارقام ۰ تا ۹ استفاده شده باشد.)

۱) $a_n = 7a_{n-1} + 8a_{n-2}$
۲) $a_n = 77a_{n-2} + 8a_{n-3}$
۳) $a_n = 7a_{n-1} + 7a_{n-2}$
۴) $a_n = 7a_{n-1} + 14a_{n-2}$

---

۵۰ ـ اگر عبارت SBDHXEJKTFG نتیجه پیمایش پیشوندی یک درخت دو دوئی کامل باشد کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

۱) HXDBJKEFGTS نتیجهٔ نمایش پسوندی و HDXBEJKSTFG نتیجهٔ نمایش میاوندی همان درخت هستند.

۲) HXDJKEBFGTS نتیجهٔ نمایش پسوندی و HDXBEJKSTFG نتیجهٔ نمایش میاوندی همان درخت هستند.

۳) HXDBJKEFGTS نتیجهٔ نمایش پسوندی و HDXBJEKSFTG نتیجهٔ نمایش میانوندی همان درخت هستند.

۴) HXDJKEBFGTS نتیجهٔ پیمایش پسوندی و HDXBJEKSFTG نتیجهٔ نمایش میانوندی همان درخت است.

---

۵۱ ـ کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد یک درخت ۵ تائی کامل با ۹۵ گره صحیح است؟ با فرض این که ریشه گرهٔ اول باشد و در هر عمق گره‌ها به ترتیب از چپ به راست در نظر گرفته شوند.

۱) این درخت ۷۶ برگ دارد و گرهٔ پانزدهم آن پدر گرهٔ هفتاد و دوم آن است.

۲) این درخت ۷۶ برگ دارد و گرهٔ چهاردهم آن پدر گرهٔ هفتاد و دوم آن است.

۳) این درخت ۷۷ برگ دارد و گرهٔ چهاردهم آن پدر گرهٔ هفتاد و دوم آن است.

۴) این درخت ۷۷ برگ دارد و گرهٔ پانزدهم آن پدر گرهٔ هفتاد و دوم آن است.

---

۵۲ ـ n عدد در آرایهٔ T ذخیره شده‌اند. برای T الگوریتم ذکر شده را اجرا می‌کنیم. اگر t تعداد دفعات اجرای حلقه repeat باشد کدام یک از گزاره‌های زیر صحیح است با فرض این که $K = \lfloor \lg n \rfloor$.

```
procedure M(T[1..n])
    for i ← ⌊n/2⌋ downto 1 do
    R ← i
    repeat
        j ← R
        if 2j ≤ n and T[2j] > T[R] then
                R ← 2j
        if 2j + 1 ≤ n and T[2j + 1] > T[R] then
                R ← 2j + 1
        swap T[j] , T[R]
    until j = R
```

۱) $t \leq 2 \times 2^{k-2} + 3 \times 2^{k-3} + \ldots + k$

۲) $t \leq 3 \times 2^{k-2} + 4 \times 2^{k-3} + \ldots + k$

۳) $t \leq 3 \times 2^{k-2} + 4 \times 2^{k-3} + \ldots + (k+1)$

۴) $t \leq 2 \times 2^{k-1} + 3 \times 2^{k-2} + \ldots + (k+1)$

---

۵۳ ـ کامپیوتری در واحد زمان مسأله‌ای به اندازه ۱۶ را که الگوریتم آن از مرتبه زمانی $n2^n$ است حل می‌کند. اگر سرعت کامپیوتر ۱۳۱۰۷۲ برابر گردد این کامپیوتر همان مسأله را با چه اندازه‌ای در واحد زمان حل خواهد کرد؟

۱) $16 + 17 + \log 17$

۲) $16 \times 17 \times \log 17$

۳) ۳۲

۴) $16 + \log 131072$

---

۵۴ ـ در یک درخت جست و جو دودوئی T با n گره، فرض کنید هر گره x دارای کلید x ((key(x)) و نیز size(x) است که تعداد عناصر زیر درخت به ریشه x (شامل خود x) را نشان می‌دهد. فرض کنید left[x] ، right[x] و p[x] به ترتیب فرزند چپ، راست و پدر x باشد. می‌خواهیم با دریافت x مرتبه‌ی key(x) را به دست آوریم. مرتبه یک عدد، تعداد عددهای کوچک‌تر یا مساوی آن عدد است. کدام یک از الگوریتم‌های زیر درست است؟

۱)
$r := \phi$
$y := x$
$whil\ y \neq root[T] do$
$\quad if\ y = right[p[y]]$
$\quad then\ r := r + size[left[p[y]]] \times 1$
$\quad y := p[y]$
end
$return\ r$

۲)
$r := size[left[x]] + 1$
$y := x$
$while\ y \neq root[T] do$
$\quad if\ y = right[p[y]]$
$\quad then\ r := r + size[left[p[y]]] + 1$
$\quad y := p[y]$
end
$return\ r$

۳)
$r := size[left[x]]$
$y := x$
$while\ y \neq root[T] do$
$\quad if\ y = right[p[y]]$
$\quad then\ r := r + size[left[y]]$
$\quad y := p[y]$
end
$return\ r$

۴)
$r := \phi$
$y := x$
$while\ y \neq root[T] do$
$\quad if\ y = right[p[y]]$
$\quad then\ r := r + size[left[y]]$
$\quad y := p[y]$
end
$return\ r$

۵۵ ـ رابطه‌های بازگشتی زیر برای اعداد صحیح $n > 2$ تعریف شده‌اند و داریم $T(0) = T(1) = 1$ کدام یک از این روابط جواب چند جمله‌ای (polynomial) ندارد؟

۱) $T(N) = 2T(N-2) + 1$
۲) $T(N) = T(\lfloor \frac{7N}{8} \rfloor) + 8N + 1$
۳) $T(N) = 3T(\lfloor \frac{N}{2} \rfloor) + N^2$
۴) $T(N) = T(N-1) + N^2$

@RayanAzmoon

۵۶ ـ $L = \{a^m\ c\ b^n : m \neq n\} \cup \{a^m d\ b^{۲m} : m \geq ۰\}$ ، کدام گزینه نادرست است؟

۱) هر هومرفیسم L با یک PDA معین شناسائی می‌شود.
۲) یک گرامر غیرمبهم برای زبان L موجود است.
۳) یک PDA نامعین برای شناسائی L موجود است.
۴) همه موارد

---

۵۷ ـ اگر $\sum = \{a, b, c\}$ و $L - \Sigma^* = \varphi$ باشد آنگاه L کدام یک از زبان‌های زیر می‌تواند باشد؟

$$\varepsilon - IV\ ,\ \varphi - III\ ,\ a^n b^{n^۲} c^n - II\ ,\ \Sigma^* - I$$

۱) فقط I
۲) فقط IV
۳) فقط I و III
۴) I ، II ، III و IV

---

۵۸ ـ ثابت Pumping Lemma برای زبان‌های مستقل از متن با گرامر $G = (S\ ,\ V\ ,\ T\ ,\ P)$ کدام است؟

۱) تعداد واژه‌های زبان در T (Terminals)
۲) تعداد واژه‌های نحوی در V (Nonterminals)
۳) تعداد قواعد تولید در P (Production rules)
۴) هیچکدام

---

۵۹ ـ برای تشخیص زبان $L = \{a^n b^n \mid n \geq ۰\}$ یک ماشین تورینگ ساخته‌ایم. حداقل هزینه تشخیص $w \in L$ با این ماشین تورینگ در چه حدّی است؟

۱) $O(n)$
۲) $O(n^۲)$
۳) $O(n^۳)$
۴) $O(۲^n)$

---

۶۰ ـ زبان L با تعریف زیر مفروض است. کدام یک از گزاره ها غلط است؟

$$L = \{x^i\ y^j\ z^{j+۲}\ w^k\ v^{i+k} | i, j, k \geq ۰\}$$

۱) یک اتاماتای پشته‌ای غیر قطعی مثل A وجود دارد به قسمی که $L = L(A)$
۲) رشته‌های L توسط یک اتاماتای قطعی کراندار (Linear Bounded Automata) قابل شناسائی هستند.
۳) زبان L از نوع مستقل از متن معین (DCFL) نمی‌باشد.
۴) زبان L از نوع بازگشتی شمارش‌پذیر است.

---

۶۱ ـ زبان گرامر G کدام است؟

$G:\ S \longrightarrow aAb \mid bBa \mid bCa$

$A \longrightarrow aaAb \mid ab$

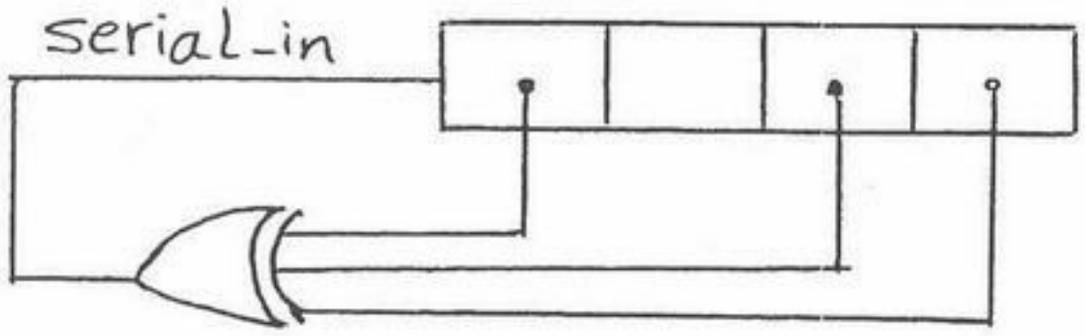
$B \longrightarrow bBa \mid a$

$C \longrightarrow aC \mid bC$

۱) $a^{۲k+۲} b^{k+۱} \cup b^+ a^+ \quad k \geq ۰$
۲) $a^{۲k} b^k \cup (ba)^* a \quad k \geq ۱$
۳) $a^{k+۱} b^k \cup b^l a^l \quad l \geq ۱\ ,\ k \geq ۲$
۴) $a^۲ a^{۲k} b^k b^۲ \cup b^l a^{l+۱} \quad k \geq ۰\ ,\ l \geq ۱$

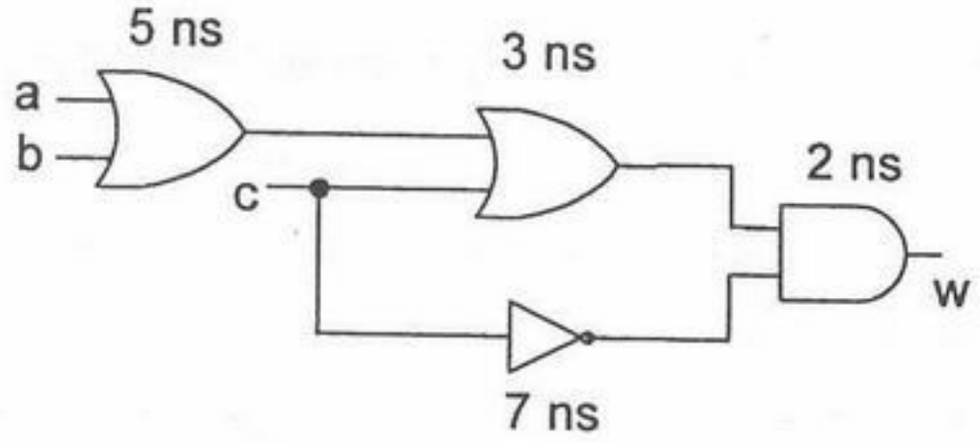
---

۶۲ ـ شکل زیر یک شیفت رجیستر را نشان می‌دهد که در هر clock یک بیت محتوای خود را به راست شیفت می‌دهد. اگر مقدار اولیهٔ این شیفت رجیستر ۰۰۰۱ باشد، دورهٔ تناوب این شیفت رجیستر چند clock cycle است؟

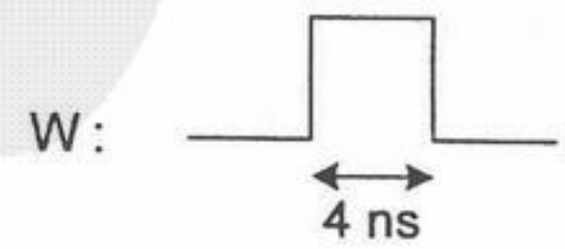


۱) ۶
۲) ۸
۳) ۱۵
۴) ۱۶

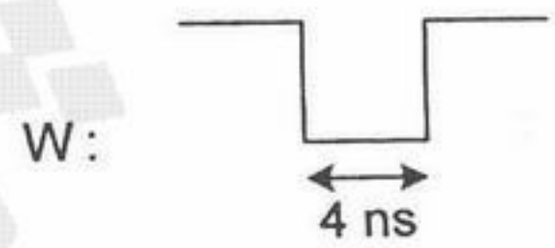
۶۳ ـ در مدار نشان داده شده شرایط ورودی‌های مدار برای اینکه در خروجی یک glitch یا Hazard (پالس ناخواسته) اتفاق بیفتد چه می‌باشد؟ نوع پالس، زمان آن و شرایط ورودی را معلوم کنید.



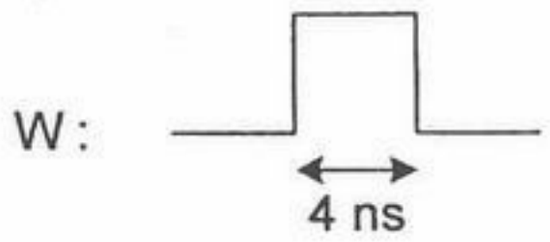
۱) $abc \quad ۰۱۰ \longrightarrow ۰۰۱$



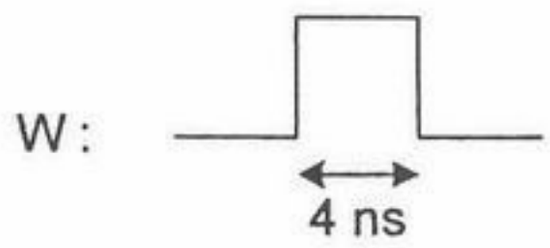
۲) $abc \quad ۰۰۰ \longrightarrow ۰۰۱$



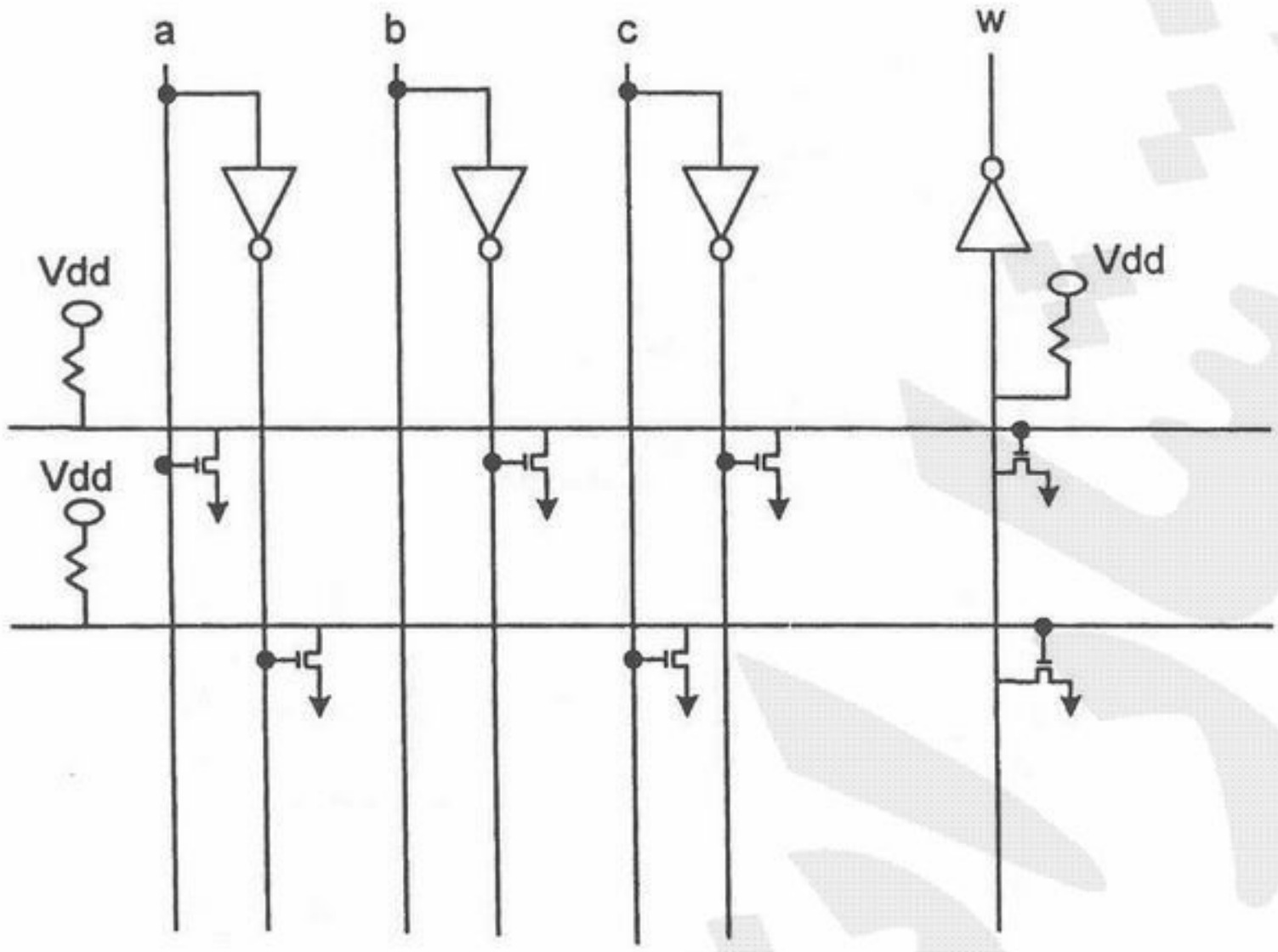
۳) $abc \quad ۰۰۱ \longrightarrow ۰۰۰$



۴) $abc \quad ۰۰۰ \longrightarrow ۰۰۱$



۶۴ ـ در مدار نشان داده شده، قسمتی از یک PLA دیده می‌شود. تابع خروجی این PLA چه می‌باشد؟



۱) $w = \overline{a\bar{b}\bar{c}.\bar{a}c}$

۲) $w = a\bar{b}\bar{c} + \bar{a}c$

۳) $w = \bar{a}bc + a\bar{c}$

۴) $w = (a + \bar{b} + \bar{c}) + (\bar{a} + c)$

---

۶۵ ـ تابع بولین $f(A,B,C,D,E) = \bar{A}\bar{D}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{C}D\bar{E}$ را در نظر بگیرید. پس از رفع تمام Hazard ها در این تابع به کدام یک از گزینه‌های زیر خواهیم رسید؟

۱) $\bar{A}\bar{D}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{C}D\bar{E} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{E}$

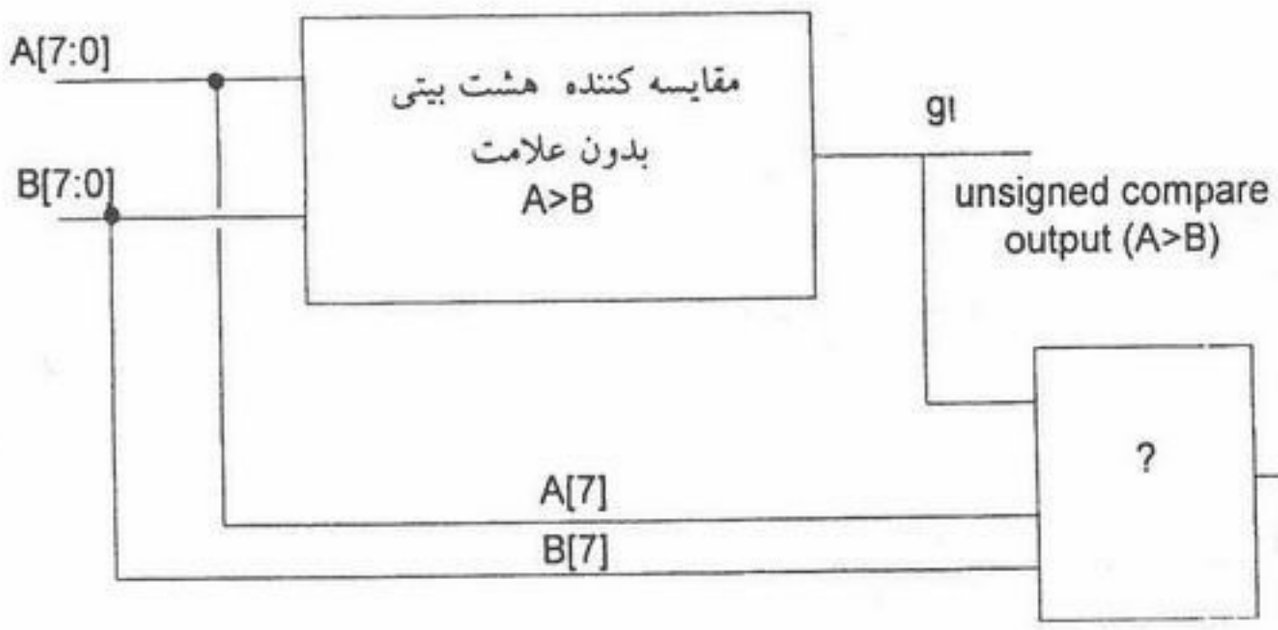
۲) $\bar{A}\bar{D}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{C}D\bar{E}$

۳) $\bar{A}\bar{D}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{C}D\bar{E} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{E} + \bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{E}$

۴) $\bar{A}\bar{D}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{D} + \bar{C}D\bar{E} + \bar{A}\bar{C}\bar{E} + \bar{B}\bar{C}\bar{E}$

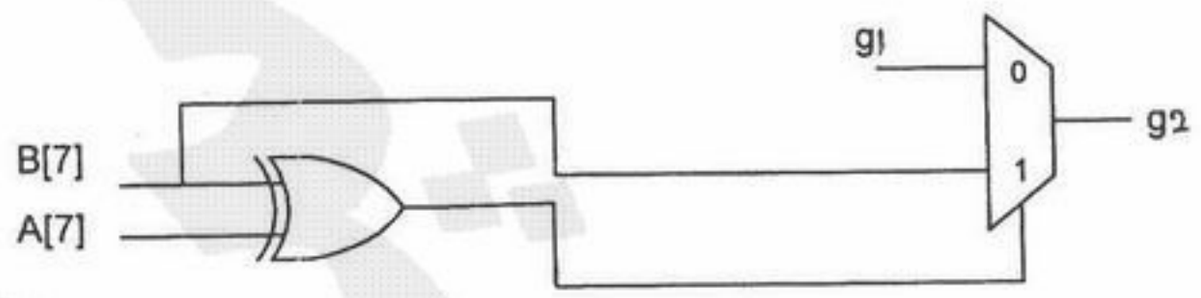
---

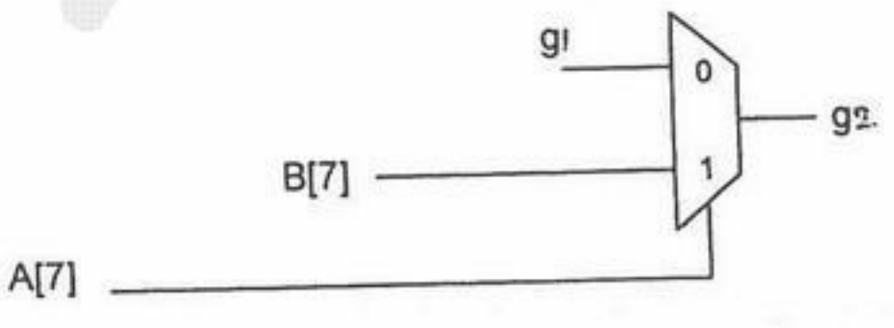
۶۶ ـ در شکل زیر به جای مدار ؟ کدام گزینه را قرار دهیم تا بتوان به کمک یک مقایسه کننده اعداد هشت بیتی بدون علامت، دو عدد علامت‌دار (مکمل ۲) هشت بیتی را مقایسه کرد؟



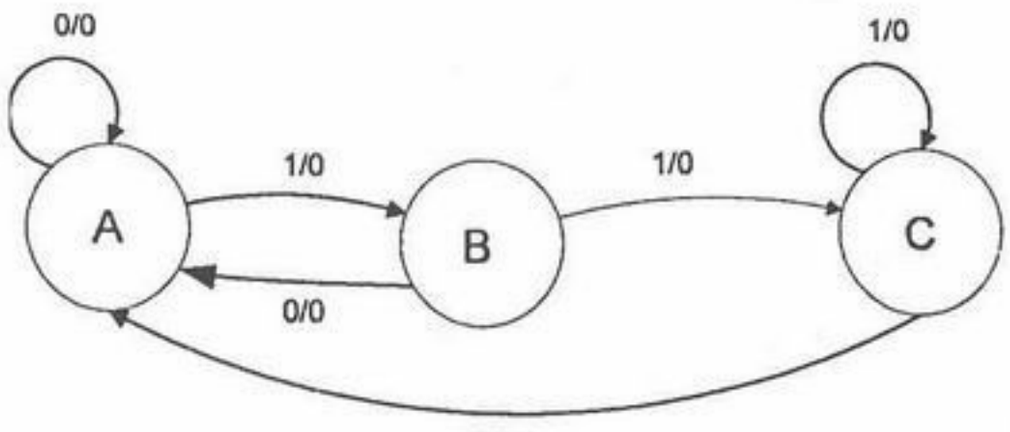
۱)

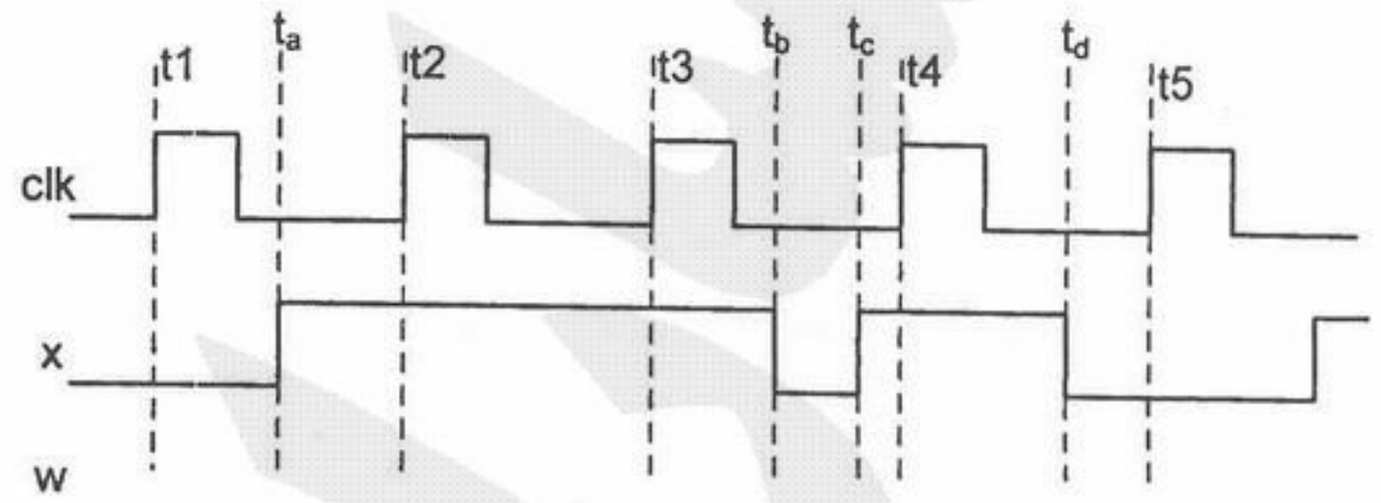

۲)

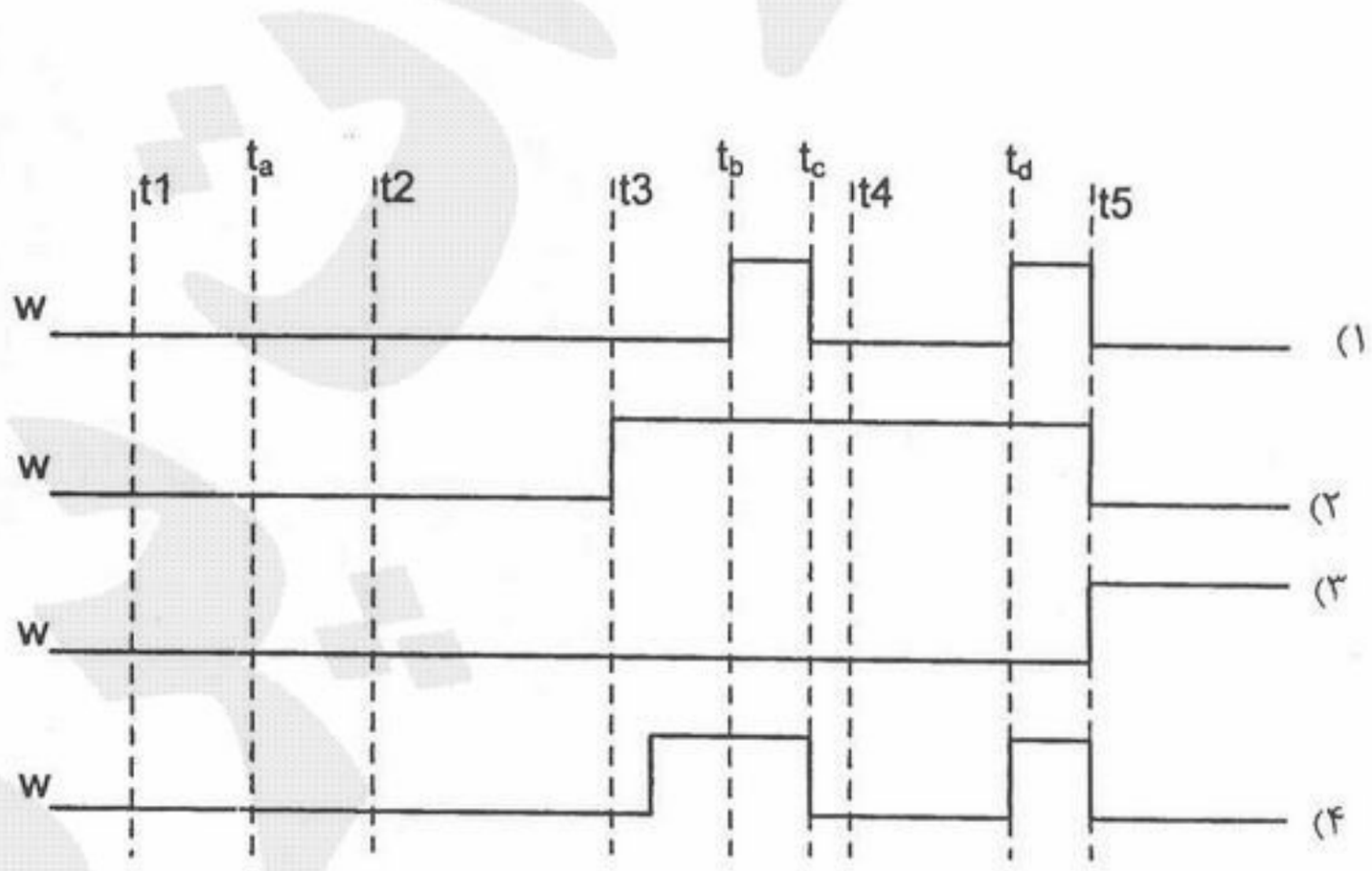

۳)


۴)


۶۷ ـ در ماشین زیر که تغییر حالت‌ها در لبه بالارونده CLK صورت می‌گیرد، به فرض آن که ماشین در حالت اولیه A باشد، خروجی W بر حسب ورودی x مطابق کدام گزینه است؟







۶۸ ـ از cache دو لایه (L_2, L_1) استفاده شده است. تأخیر دستیابی به L_1 برابر ۱ ns و برای L_2 برابر با ۱۰ ns است. زمان دستیابی به حافظه اصلی برای یک بلوک ۱۰۰ ns می‌باشد. اگر درصد خطا (miss) برای L_1 و L_2 به ترتیب ۱۰% و ۵۰% باشد متوسط زمان رجوع به حافظه چقدر است؟

۱) ۷ ns ۲) ۱۱ ns ۳) ۶۰ ns ۴) ۶۱ ns

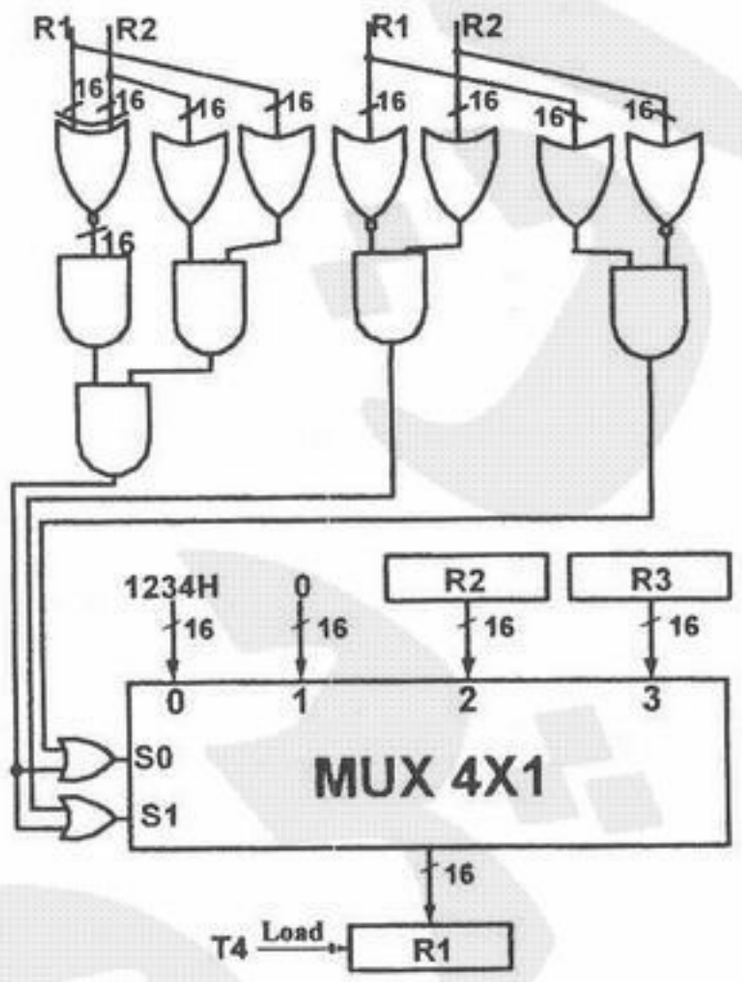
---

۶۹ ـ یک معماری خاص را به دو صورت می‌توان پیاده‌سازی کرد ماشین A دارای سیکل ساعت ۵۰ ns و متوسط زمان اجرای هر دستور آن برای اجرای یک benchmark خاص ۴ سیکل است. ماشین B دارای سیکل ساعت ۶۵ ns است و متوسط زمان اجرای هر دستور (برای همان برنامهٔ قبل) ۲/۵ سیکل است. کدام ماشین سریع‌تر است و چند برابر؟

۱) ۰/۲۳ ۲) ۱/۲۳ ۳) ۲/۲۳ ۴) ۳/۲۳

---

۷۰ ـ با فرض اینکه رجیسترهای R_1 ، R_2 و R_3 ۱۶ بیتی هستند سخت‌افزار مقابل کدام میکروآپ را پیاده‌سازی می‌کند؟



۱) $T_4 : if(R_1 = R_2 \neq 1)THEN(R_1 \longleftarrow R_3)ELSE\ IF((R_1 = 0) \wedge (R_2 \neq 1))THEN(R_1 \longleftarrow (1$
$R_3)ELSE\ IF((R_1 \neq 1) \wedge (R_2 = 0))THEN(R_1 \longleftarrow 0)ELSE\ (R_1 \longleftarrow 1234_H)$

۲) $T_4 : if(R_1 = R_2 \neq 0)THEN(R_3 \longleftarrow R_1)ELSEIF((R_1 = 1) \wedge (R_2 \neq 0))THEN(R_1 \longleftarrow (2$
$R_3)ELSE\ IF((R_1 \neq 0) \wedge (R_2 = 0))THEN(R_1 \longleftarrow 0)ELSE\ (R_1 \longleftarrow 1234_H)$

۳) $T_4 : if(R_1 = R_2 \neq 1)THEN(R_2 \longleftarrow R_3)ELSE\ IF((R_1 = 1) \wedge (R_2 \neq 0))THEN(R_1 \longleftarrow (3$
$R_2)ELSE\ IF((R_1 \neq 0) \wedge (R_2 = 0))THEN(R_1 \longleftarrow 0)ELSE(R_1 \longleftarrow 1234_H)$

۴) $T_4 : if(R_1 = R_2 \neq 0)THEN(R_1 \longleftarrow R_2)ELSE\ IF((R_1 = 0) \wedge (R_2 \neq 0))THEN(R_1 \longleftarrow (4$
$R_2)ELSE\ IF((R_1 \neq 0) \wedge (R_2 = 0))THEN(R_1 \longleftarrow 0)ELSE(R_1 \longleftarrow 1234_H)$

---

۷۱ ـ در یک سیستم اعداد ممیز شناور ۱۶ بیتی هستند. مقدار عددی یک عدد ممیز شناور با نمایش بیتی $b_{15}...b_1b_0$ برابر است با:

$$(b_{15} - \frac{1}{4}) \times M \times 2^S$$

$$S = \sum_{i=10}^{14} b_i(-2)^{i-10} \ , \ M = \sum_{i=0}^{9} b_i(-\frac{1}{2})^{10-i}$$

کوچکترین و بزرگترین عدد قابل نمایش در این سیستم به ترتیب برابرند با:

۱) $(2^{18} + 2^{16} + 2^{14} + 2^{12} + 2^{10}), -(2^{17} + 2^{15} + 2^{13} + 2^{11})$

۲) $(2^{10} + 2^{12} + 2^{14} + 2^{16} + 2^{18}), -3(2^{18} + 2^{16} + 2^{14} + 2^{12} + 2^{10})$

۳) $(2^{11} + 2^{13} + 2^{15} + 2^{17}), -(2^{17} + 2^{15} + 2^{13} + 2^{11})3$

۴) $(2^{10} + 2^{12} + 2^{14} + 2^{16} + 2^{18}), -3(2^{18} + 2^{16} + 2^{14} + 2^{12} + 2^{10})3$

---

۷۲ ـ سخت‌افزاری قادر به جمع اعداد ۸ بیتی با علامت و بدون علامت است و پرچم‌های (C) نقلی، (S) علامت و (V) سرریز را تولید می‌کند. اگر دو عدد بدون علامت زیر را جمع کنیم کدام گزینه محتویات صحیح پرچم‌ها را نشان می‌دهد؟

عدد اول = ۱۱۰۱۰۱۰۱

عدد دوم = ۱۰۰۱۱۱۱۱

۱) $VSC = 001$ ۲) $VSC = 011$ ۳) $VSC = 101$ ۴) $VSC = 111$

---

۷۳ ـ به فرض اینکه یک آرایه 8×8 در حافظه به صورت به ترتیب سطر (row-order) بار شده باشد، کدام یک از سازمان‌های حافظه زیر سریع‌ترین دسترسی به ستون سوم آرایه را ممکن می‌کند؟ حجم حافظه ماشین 2^{16} کلمه است که متشکل از ۸ پیمانه حافظه 2^{13} کلمه‌ای است). خطوط آدرس با A_0 A_1...A_{15} نشان داده می‌شوند.

۱) برگ برگ‌سازی (interleaving) بر اساس خطوط آدرس $A_5A_4A_3$

۲) برگ برگ‌سازی بر اساس خطوط $A_2A_1A_0$

۳) برگ برگ‌سازی بر اساس خطوط $A_{15}A_{14}A_{13}$

۴) برگ برگ‌سازی بر اساس خطوط $A_{12}A_{11}A_{10}$

---

۷۴ ـ کدام یک از دستورالعمل‌های زیر فقط قادر به اجرا در مود کرنل (kernel mode) است؟

۱) خواندن ساعت سیستم
۲) خواندن PSW
۳) تنظیم زمان سیستم
۴) نوشتن در ثبات (register) دستورالعمل

— —

۷۵ ـ در مدل انتقال حالت (Transition state) یک سیستم عامل که اجازه داده می‌شود یک فرآیند (process) از حافظه اصلی بیرون کشیده شود و در زمان مناسب دوباره به حافظه اصلی بازگردانده شود و در زمان مناسب دوباره به حافظه اصلی بازگردانده شود (مانندUNIX)، کدام یک از انتقال‌ها نمی‌تواند مجاز باشد؟

۱) از sleep, swapped (جابه جا شده، به خواب رفته) به ready to run in memory (آماده برای اجرا در حافظه)
۲) از ready to run in memory به ready to run swapped
۳) از ready to run swapped به ready to run in memory
۴) از Asleep in memory به sleep, swapped

— —

۷۶ ـ کد زیر برای حل مشکل تولید کننده / مصرف کننده پیشنهاد شده است. count یک متغیر سراسری و N تعداد خانه‌های بافر است، کدام گزینه صحیح است؟

```
void producer (void)
 {
   while(TRUE)
   {produce − item;
   if(count == N)sleep( );
     else{
          enter − item( );
          count = count + 1;
          if(count == 1)
            wakeup(consumer);
          }
  }
}
```

```
void consumer (void)
 {
   while(TRUE)
   {if(count == 0)sleep( );
   else{
        remove − item( );
        count = count − 1;
        if(count == N − 1)
          wakeup(producer);
        }
  }
}
```

۱) امکان دسترسی همزمان توسط تولید کننده و مصرف کننده به بافر وجود دارد ولی امکان بن بست وجود ندارد.
۲) امکان دسترسی همزمان توسط تولید کننده و مصرف کننده به بافر وجود دارد و امکان بن بست (dead lock) نیز وجود دارد.
۳) امکان نوشتن در بافر پر وجود ندارد و انحصار متقابل تأمین می‌شود.
۴) امکان خواندن از بافر خالی وجود ندارد، انحصار متقابل تأمین نمی‌شود و امکان وقوع بن بست وجود ندارد.

— —

۷۷ ـ حافظه اصلی کامپیوتری دارای چهار قاب صفحه می‌باشد. زمان بار شدن (load)، زمان آخرین دسترسی، بیت R(reference)، بیت M (modify) مربوط به هر یک از صفحات در جدول زیر آمده است. اگر خطای صفحه (page fault) روی صفحه مجازی شماره ۴ در زمان ۳۱۹ رخ دهد. تحت الگوریتم‌های جایگزینی LRU و NRU به ترتیب محتویات کدام یک از قاب صفحه‌ها بایستی جابجا شوند.

بیت M	بیت R	زمان آخرین دسترسی	زمان بار شدن	قاب صفحه	شماره صفحه مجازی
۱	۰	۲۷۸	۱۲۵	۰	۲
۰	۱	۲۳۹	۲۲۹	۱	۱
۰	۱	۲۷۱	۱۱۹	۲	۰
۱	۱	۳۱۸	۱۵۹	۳	۳

۱) یک و دو ۲) یک و صفر ۳) دو و یک ۴) سه و صفر

۷۸ ـ در یک سیستم حافظه صفحه‌بندی ساده (simple paging) حافظه فیزیکی دارای 2^{24} بایت است. ۲۵۶ صفحه فضای آدرس منطقی را تشکیل می‌دهد و اندازه صفحات 2^{10} بایت است. کدام یک از گزینه‌های زیر تعداد بیت‌های آدرس منطقی و اندازه جدول صفحه (pagetable) را مشخص می‌کند؟

۱) ۱۸ بیت و ۲۵۶ عضو ۲) ۱۸ بیت و ۱۶ کیلو عضو ۳) ۲۴ بیت و ۲۵۶ عضو ۴) ۲۴ بیت و ۱۶ کیلو عضو

۷۹ ـ در سیستم عاملی که از زمانبندی صف‌های بازخورد چند سطحی (multilevel feedback queues) استفاده می‌کند، یک پردازش وابسته به CPU نیاز به ۴۰ ثانیه زمان اجرا دارد. اگر اولین صف، از مقدار برش زمانی ۲ ثانیه استفاده کند و در هر سطح، برش زمانی ۵ واحد افزایش پیدا کند، پردازش مزبور چند بار مورد وقفه قرار گرفته و در کدام صف خاتمه پیدا می‌کند؟

۱) چهار بار و صف اول ۲) چهار بار و صف پنجم ۳) پنج بار و صف پنجم ۴) پنج بار و صف ششم

@RayanAzmoon