

کار در منزل (آزمون خودسنجی)
مرحله چهارم

مجموعه مهندسی کامپیوتر - کد ۱۲۷۷

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

زمان استاندارد

تعداد سؤال: ۷۳

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات (ریاضیات مهندسی - آمار و احتمالات - محاسبات عددی - ساختمان‌های گسسته)	۱۶	۳۱	۴۶
۳	دروس تخصصی مشترک (ساختمان داده‌ها - نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - مدارهای منطقی - معماری کامپیوتر - سیستم عامل)	۲۷	۴۷	۷۳

داوطلبان گرامی شما می‌توانید:

هر گونه نظرات، انتقادات و پیشنهادهای خود را درباره آزمون‌های ماهان، در سایت mahan.ac.ir، بخش ارتباط با ما، مطرح کنید.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PART A: Vocabulary

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

- 1- All students received the appeal to be and not to jump to conclusions in judging the new grading system.
 1) neat 2) temperate 3) conscious 4) vague
- 2- We must take all reasonable to protect ourselves and our family.
 1) possessions 2) precautions 3) fluctuations 4) anticipations
- 3- Because he his time watching television, he could not catch up on his school assignment.
 1) scored 2) squeezed 3) squandered 4) established
- 4- The sale of the vacant lot for construction of an office building will the residential character of the neighborhood.
 1) engendere 2) jeopardize 3) endure 4) cease
- 5- against minority groups will linger on as long as people ignore the facts.
 1) Prejudice 2) Impression 3) Disturbance 4) Deliberation
- 6- With better medicine, they could cease the of that disease.
 1) proliferation 2) accumulation 3) realization 4) deprivation
- 7- We are trying to convince the sponsors of the bill to it in order to improve its chances for passage.
 1) suspend 2) amend 3) pretend 4) attend
- 8- The critical situation the family in such a way that they couldn't make any proper decision.
 1) baffled 2) beckoned 3) blushed 4) confined
- 9- In many parts of the world, talismans are used to evil.
 1) ward off 2) seek to 3) take after 4) look up
- 10- E-commerce follows the same basic principles that commerce.
 1) transform 2) conclude 3) transfer 4) forgive

PART B: Grammar

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Man is a creature ...(11)... to know and understand the world ...(12)... he found himself. The acquisition of knowledge springs partly from the ...(13)... of copying with the problems of everyday living, and partly from the need to know for the sake of ...(14)... under the spur of these two demands man has built up an extensive body of knowledge ...(15)... all the way from the practical insights that enable him to deal with matters of daily life to the highly systematized body of knowledge.

- 11- 1) strived 2) striving 3) strives 4) has striving
- 12- 1) who 2) in which 3) that 4) where
- 13- 1) necessary 2) necessity 3) necessitates 4) necessarily
- 14- 1) to know 2) knowing 3) knew 4) to knowing
- 15- 1) ranges 2) range 3) ranged 4) ranging

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following three passages and answer the questions.

Passage 1:

The computer age is producing an army of robots-machines that are directed by electronic brains and which replace human labor in industrial operation. Many are artificial arms which reach into areas man enters only at his peril, such as inside of a nuclear reactor

Already in 1980 there were over 8000 such robots working in industrial plants throughout the world. The big change over the robot, however, is likely to come only when their costs go down while worker's wages continue to rise.

16- According to the passage robots are used mainly to

- 1) fight ware. 2) operate computer.
 3) direct electronic brains. 4) take the place of human worker.
- 17- An observer today is most likely to see robots in operation in
 1) modern factories. 2) military battle. 3) business offices. 4) scientific laboratories.
- 18- The article make clear that a very valuable use of many robots is to....
 1) act as a teacher to human beings.
 2) aid doctors in medical operations.
 3) replace the human brain in producing computers.
 4) do tasks extremely dangerous for human to do.

19- Which one of the following statement about the last sentence in the passage is clearly true?

- 1) Robots are becoming cheaper all the time.
- 2) Robots are becoming more expensive all the time.
- 3) The cost of the average robots is higher than of a human worker.
- 4) The cost of a human worker is higher than that of the average robots.

20- The passage indicates that the widespread replacement of human labor by industrial robots..

- 1) has already begun worldwide
- 2) will not take place in a near future
- 3) is being delayed mainly for economic reasons
- 4) is starting especially in developing countries

Passage 2:

Television signal cross a continent by relay towers, which pick up and amplify straight-line microwave beams, But there is no way to build towers on water and signal sent across the sea could not follow the curve of the earth. In straight-line beam would soar off into space.

Scientists have solved this problem by designing a new kind of tower, a tower in the sky-a satellite. An active satellite contain amplifiers much like those in the overland microwave tower. When a microwave is beamed to it from a ground transmitter, the satellite increase strength of the signal and reflect it to a ground receiving station beyond the curve of the globe.

Technologists know enough today to place a satellite system in medium-range altitudes, from about 5000 to 8000 miles in space. A system of about fifty satellites would provide many circuits which cover the present communication needs of world telephone and telegraph message would be carried at high speed.TV broadcasts would be shared internationally.

Plane have also been studied for high -altitude satellites as much 22000 miles off in space, but there are still problems with these. Some way must be found to fix satellites in a firm position so that they will always be "on station".

21-According to passage ,overland TV is carried by

- 1) underground cables
- 2) relay tower
- 3) sky tower
- 4) telegraph line

22- Overseas TV is now carried by....

- 1) undersea cables.
- 2) rely tower.
- 3) satellites.
- 4) space stations.

23- Whether overland or overseas.TV signals need to be...

- 1) straightened.
- 2) curved.
- 3) weakened.
- 4) amplified.

24- The overseas system possible today would be placed...

- 1) below 5000 miles in space.
- 2) from about 5000 to 8000 in space.
- 3) over 8000 miles in space.
- 4) about 20000 miles off in space.

25- One advance possible by this system is given as

- 1) internationally shared TV broadcasts.
- 2) internationally shared weather forecasts.
- 3) high-speed interchange on market affairs.
- 4) rapid transmission of military information.

26- According to the passage, a problem facing the planner of high altitude system is a

- 1) way of keeping its units in place
- 2) doubt about the size of units needed
- 3) lack of information about microwave transmission
- 4) shortage of property trained technicians

27- Implied but not start:

- 1) According to scientists the problem of high altitude satellites has been solved.
- 2) A system of about fifty satellites would be cover man's present needs.
- 3) Microwaves travel in straight line.
- 4) Traveling a great distance weakens a microwave.

Passage 3:

The demonstration on March 4, 1987, the last of a series of technical advances announced at Microsoft Corps's second conference on compact-disk read-only memory in Seattle, Wash, was the first public unveiling of a project officially begun in 1983,its roots dated to early 1970s,when Ryan joined the David Sarnoff Research Center in Princeton, N,J. worked for several years on custom chips that would link a calculate to a TV and allow users to watch a TV version of paper tape.

28-The demonstration in Seattle for the first time.

- 1) only had handouts to read 2) introduced a project publically
 3) made people read and memorize projects 4) announced compact-disk read only memories

29-..... roots dated to early 1970's

- 1) Ryan's 2) The project's 3) Sarnoff's 4) The plant's

30-Ryan worked on for several years.

- 1) making a calculator for TV procedure
 2) customs office for calculators and TV sets
 3) chips production for eating while watching TV
 4) specially designed chips linking a calculator to a TV set

ریاضیات (ریاضیات مهندسی - آمار و احتمالات - محاسبات عددی - ساختمان‌های گسسته)

۳۱- سری فوریه تابع $f(x) = \pi - 2|x|$ و $-\pi < x < \pi$ کدام است؟

$$\frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n+1)x)}{(2n+1)^2} \quad (۴) \quad \frac{8}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n+1)x)}{(2n+1)^2} \quad (۳) \quad \frac{4}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n+1)x)}{(2n+1)^2} \quad (۲) \quad \frac{8}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos((2n+1)x)}{(2n+1)^2} \quad (۱)$$

۳۲- تبدیل فوریه کسینوسی تابع $f(x) = \begin{cases} \cos x & 0 < x < \pi \\ 0 & x > \pi \end{cases}$ به صورت $F_c(\omega) = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{\omega \sin \omega \pi}{1 - \omega^2}$ حاصل $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x \sin 2\pi x}{1 - x^2} dx$

کدام است؟

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

۳۳- مقدار f در نقطه ۱ چقدر است؟

$$f(t) = \begin{cases} 0 & t < 1 \\ 1 & t > 1 \end{cases}$$

$$2 \quad (۴) \quad \frac{1}{2} \quad (۳) \quad 0 \quad (۲) \quad 1 \quad (۱)$$

۳۴- بسط فوریه تابع دیراک $\delta(t)$ کدام است؟

$$\frac{1}{\pi} \left(\frac{1}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \cos(nt) \right) \quad (۴) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \sin(nt) \quad (۳) \quad 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \sin(nt) \quad (۲) \quad \sum_{n=1}^{\infty} \cos(nt) \quad (۱)$$

۳۵- در صورتی که تابع چگالی احتمال $y|x \sim P_c(X)$ و توزیع فوق هندسی با پارامترهای $k=2$ ، $n=2$ ، $N=5$ (یعنی

$$f_x(x) = \frac{\binom{2}{x} \binom{3}{2-x}}{\binom{5}{2}}$$

دارد، مقدار $\text{Var}(y)$ را به دست آورید؟

$$\frac{25}{29} \quad (۴) \quad \frac{29}{27} \quad (۳) \quad \frac{27}{29} \quad (۲) \quad \frac{29}{25} \quad (۱)$$

۳۶- اگر X_i همگی از یکدیگر مستقل و تابع توزیع پواسون با پارامتر λ داشته باشند، $P(\bar{X} < \frac{1}{n})$ را به دست آورید؟

$$1 - e^{-\frac{\lambda}{n}} \quad (۴) \quad 1 - e^{-n\lambda} \quad (۳) \quad e^{-\frac{\lambda}{n}} \quad (۲) \quad e^{-n\lambda} \quad (۱)$$

۳۷- تعداد اتوبوس‌های داده شده به یک ترمینال، توزیع پواسون با نرخ ۲ در هر ساعت دارد. در صورتی که در هر اتوبوس تعداد افراد از توزیع

یکنواخت $\{1, 2, \dots, 40\}$ تبعیت کند. میانگین و واریانس تعداد افرادی که در ۸ ساعت وارد ترمینال می‌شوند چقدر است؟

$$\sigma^2 = 2292, \mu = 328 \quad (۴) \quad \sigma^2 = 2294, \mu = 328 \quad (۳) \quad \sigma^2 = 8856, \mu = 328 \quad (۲) \quad \sigma^2 = 8856, \mu = 300 \quad (۱)$$

۳۸- در صورتی که $m_x(t) = e^{2t}$ ، مقدار $E(X(X^6 + X^5 + X^4 + 1))$ را به دست آورید؟

$$4 \quad (۴) \quad \frac{1}{2} \quad (۳) \quad 2 \quad (۲) \quad \text{صفر} \quad (۱)$$

(۴)

۳۹- حاصل T_1^1 روش رامبرگ برای $\int_1^2 \frac{1}{x} dx$ کدام گزینه است؟

(۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۴۰- مقدار t و w و z چقدر باشد تا $\int_0^2 f(x) dx = wf(0) + tf(1) + zf(2)$ برقرار شود؟

(۱) $w = t = z = \frac{1}{3}$ (۲) $w = 3z = t = \frac{1}{3}$ (۳) $z = w = \frac{1}{4}t = \frac{1}{3}$ (۴) $z = w = 4t = \frac{1}{3}$

۴۱- قاعده مشتق‌گیری زیر دارای چه خطایی است؟

$f'(x_i) = -2h[f(x_{i-1}) - f(x_i)]$

(۱) $2h^2 f''$ (۲) $h^2 f''$ (۳) $\frac{1}{2h^2} f''$ (۴) هیچکدام

۴۲- مقدار $\int_{-1}^2 f(x) dx$ با $h=1$ با روش سیمپسون برای تابع زیر کدام گزینه است؟

$f(x) = \begin{cases} \cos \pi x & x < 0 \\ \sin \pi x & x \geq 0 \end{cases}$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۱ (۴) -۲

۴۳- اگر $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_k > 0$ و مرتبه رابطه بازگشتی زیر $O(n \log n)$ باشد، آنگاه:

$T(n) \leq \sum_{i=1}^k T(\alpha_i n) + \theta(n)$

کدام گزینه صحیح است؟

(۱) $\sum_{i=1}^k \alpha_i = 1$ (۲) $\sum_{i=1}^k \alpha_i > 1$ (۳) $\sum_{i=1}^k \alpha_i < 1$ (۴) $\sum_{i=1}^k \alpha_i = k$

۴۴- ضریب x^{10} در $(x^2 + x^3 + x^4 + \dots)^4$ چند است؟

(۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۴۵- در یک ساختمان جبری مثل $\langle x, * \rangle$ خاصیت زیر برقرار است:

$\forall a, b \in x : (a * b)^{-1} = b^{-1} * a^{-1}$

حداقل نوع این ساختمان جبری:

(۱) نیم‌گروه است. (۲) گروه است. (۳) گروه آبدی است. (۴) هیچکدام

۴۶- کدام یک از روابط زیر ترتیب کامل هستند؟

(۱) رابطه بخش‌پذیری روی $A = \{2^i \mid i \in \mathbb{N}, 0 \leq i \leq n\}$ (۲) رابطه R روی Z که: $a - b \leftrightarrow aRb$ یک عدد صحیح زوج نامنفی باشد.

(۳) رابطه زیر مجموعه بودن روی مجموعه توانی $A = \{a, b, c\}$ (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

دروس تخصصی مشترک (ساختمان داده‌ها - نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها - مدارهای منطقی - معماری کامپیوتر - سیستم عامل)

۴۷- عبارت پسوندی (postfix) معادل عبارت میانوندی زیر چیست؟

$((A+B) * (((C-D) \$ (E+F)) * G))$

(۱) $AB + CD - EF + \$ + G *$ (۲) $AB + *CD - \$ + EFG *$

(۳) $AB + CD - EF + \$G **$ (۴) $AB + CD - * \$EF + G *$

۴۸- می‌خواهیم عناصر یک پشته مفروض را به پشته دیگری انتقال دهیم، بدون اینکه ترتیب عناصر در آن تغییر یابد، در چه صورت کم‌ترین هزینه از لحاظ حافظه مصرفی را خواهیم داشت؟

(۱) بدون مصرف حافظه اضافی این کار امکان‌پذیر است. (۲) نیاز به یک پشته کمکی است.

(۳) نیاز به دو پشته کمکی است. (۴) تنها نیاز به یک متغیر است.

۴۹- درختی با n راس داریم، در صورتی که این درخت ۴ راس از درجه ۵، ۶ راس از درجه ۴ و ۳ راس از درجه ۲ داشته باشد، تعداد برگ‌های آن چقدر است؟

(۱) ۴۳ (۲) ۳۳ (۳) ۳۱ (۴) ۳۸

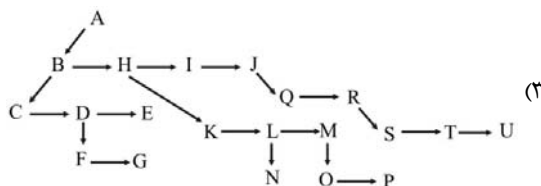
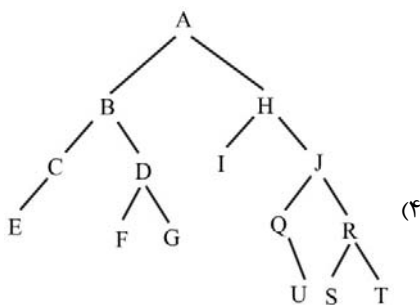
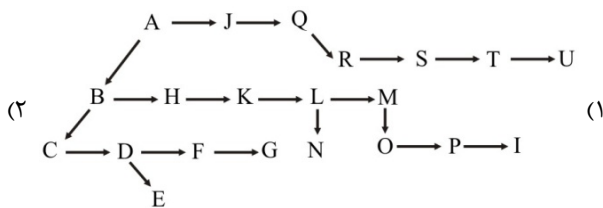
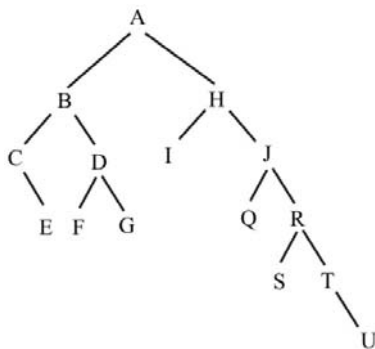
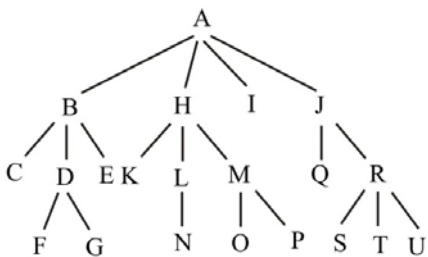
۵۰- عمق درخت دودویی معادل با عبارت محاسباتی زیر چیست؟ (عمق ریشه را ۱ در نظر بگیرید)

$(-a) * (b - c) * d - e / h + g * f$

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۶

(۵)

۵۱- درخت دودویی معادل درخت زیر کدام گزینه است؟



$S \rightarrow bScSa|aSa|bSb$ (۴)

$S \rightarrow aSb|aSb|c$ (۳)

۵۲- گرامر مربوط به زبان WCW^R کدام گزینه است؟

$S \rightarrow aSb|bSa|c$ (۲) $S \rightarrow aSa|bSb|c$ (۱)

۵۳- با توجه به گرامر زیر کدام گزینه درست است؟

- 1) $Z \rightarrow \lambda$
- 2) $Z \rightarrow S$
- 3) $S \rightarrow SABC|ABC$
- 4) $AB \rightarrow BA$
- 5) $BA \rightarrow AB$
- 6) $CB \rightarrow BC$
- 7) $BC \rightarrow CB$
- 8) $CA \rightarrow AC$
- 9) $AC \rightarrow CA$
- 10) $A \rightarrow a$
- 11) $B \rightarrow b$
- 12) $C \rightarrow c$

$L(G) = \{x \in \{a, b, c\}^* : |x|_a = |x|_b \text{ or } |x|_b = |x|_c \text{ or } |x|_a = |x|_c\}$ (۱)

$L(G) = \{x \in \{a, b, c\}^* : |x|_a > |x|_b > |x|_c\}$ (۲)

$L(G) = \{x \in \{a^*, b^*, c^*\} : |x|_a = |x|_b = |x|_c\}$ (۳)

$L(G) = \{x \in \{a, b, c\}^* : |x|_a = |x|_b = |x|_c\}$ (۴)

۵۴- عبارت معادل با گرامر زیر چیست؟

$S \rightarrow Ax|By$
 $A \rightarrow By|Cw$
 $B \rightarrow x|Bw$
 $C \rightarrow y$

$xw^*yx + yxw^* + xyw$ (۲)
 $xwyx + yw^*x + xw^*y$ (۴)

$xw^*yx + ywx + xwy$ (۱)
 $xw^*yx + ywx + xw^*y$ (۳)

۵۵- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟

الف) هر زیر مجموعه از زبان‌های منظم، خود منظم است.

ب) هر زبان منظم دارای یک زیر مجموعه غیر خودش است که منظم است.

ج) اگر L زبان منظم باشد، در این صورت $WX: W \in L, X \in L'$ (منظور از L' مکمل L است)

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) هیچ کدام

۵۶- کدام گزینه در الفبای $\{1,0\}$ نادرست است؟

(۱) $(0+1)^*0(1+0)^*0(1+0)^*0(1+0)^*$ زبانی شامل حداقل ۲ صفر را مشخص می‌کند.

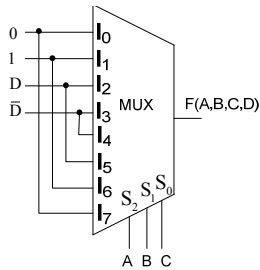
(۲) $(0+\lambda)(1+10)^*$ زبانی که شامل ۲ صفر متوالی نباشد را مشخص می‌کند.

(۳) $(0(0+1)^*0+1(0+1)^*1)^*$ زبانی که مجموعه رشته‌های غیر تهی که با بیت یکسان شروع و پایان می‌یابند را مشخص می‌کند.

(۴) $(0+1)^*1(0+1)^*1(0+1)^*1(0+1)^*$ زبان مربوط به رشته‌هایی که حداقل دو ۱ دارند را مشخص می‌کند.

۵۷- مداری دارای ۴ ورودی A, B, C, D و خروجی F با استفاده از یک مالتی‌پلکسر 8×1 طبق شکل زیر طراحی شده است. خروجی

معادل کدام است؟



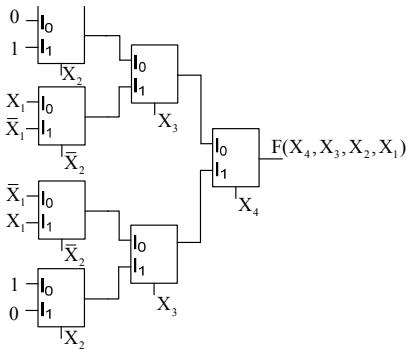
(۱) $F(A,B,C,D) = \sum(0,4,8,12,14)$

(۲) $F(A,B,C,D) = \sum(1,3,5,7,9,11,13)$

(۳) $F(A,B,C,D) = \sum(2,3,5,6,8,11,12,13)$

(۴) $F(A,B,C,D) = \sum(2,3,5,7,8,10,12,13)$

۵۸- اگر در مدار زیر هر جعبه یک مالتی‌پلکسر ۲ به ۱ باشد، تابع ساده شده خروجی کدام است؟



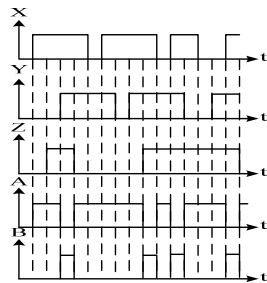
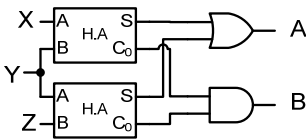
(۱) $\bar{X}_1(X_2 \oplus X_3) + X_1(X_2 \oplus X_4)$

(۲) $\bar{X}_1(X_2 \oplus X_3) + X_1(X_3 \oplus X_4)$

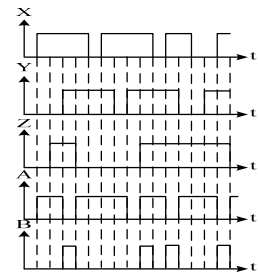
(۳) $\bar{X}_1(X_2 \oplus X_3)$

(۴) $X_1(X_3 \oplus X_4)$

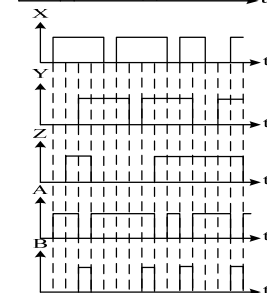
۵۹- در مدار زیر با توجه به ورودی‌های داده شده، شکل صحیح B, A کدام است؟



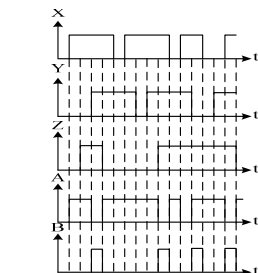
(۲)



(۱)

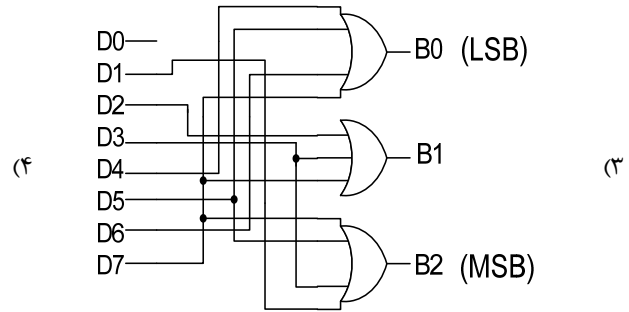
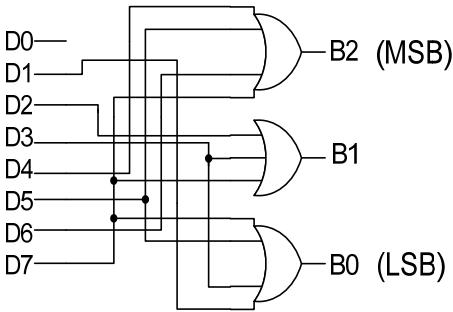
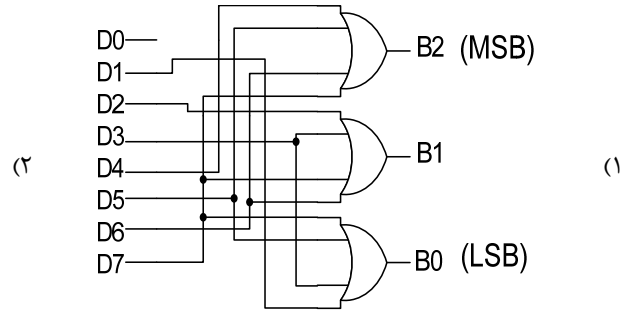
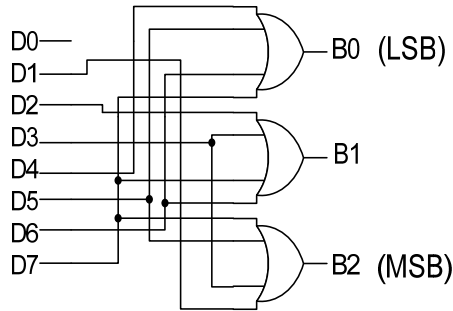


(۴)

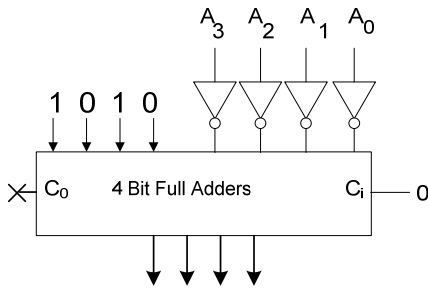


(۳)

۶۰- کدام مدار، مبدل اعداد در مبنای ۸ به اعداد در مبنای ۲ است؟



۶۱- در مدار زیر ورودی A یک رقم BCD است. این مدار چه عملی را انجام می‌دهد؟



- (۱) متمم حقیقی، کلیه اعداد باینری چهار بیتی را می‌سازد.
- (۲) A را از عدد ثابت 10 کم می‌کند.
- (۳) متمم 9 عدد A را تولید می‌کند.
- (۴) متمم 10 عدد A را تولید می‌کند.

۶۲- کدام یک از جملات زیر در مورد دو پردازنده هم نسل (با یک تکنولوژی) صحیح نیست؟

- (۱) دستورالعمل‌های پردازنده RISC به نسبت ساده‌تر از یک پردازنده CISC است.
- (۲) حجم سخت افزار RISC (تعداد ترانزیستورها) خیلی بیشتر از CISC است.
- (۳) تعداد دستورالعمل‌های یک پردازنده RISC از یک پردازنده CISC کمتر است.
- (۴) تعداد دستورالعمل‌هایی که در واحد زمان به اجرا در می‌آیند در RISC بیشتر از CISC است.

۶۳- یک ماشین دارای دستورات 14 بیتی است و هر آدرس حافظه 5 بیتی است. بعضی از دستورات تک آدرسی و بعضی دو آدرسی هستند. اگر K دستورالعمل دو آدرسی باشد، حداکثر تعداد دستورات ممکن تک آدرسی چند تا است؟

(۱) $2^6 \times (16 + K)$ (۲) $2^{14} - 2^{10} \times K$ (۳) $2^6 \times (16 - K)$ (۴) $2^5 \times (16 - K)$

۶۴- در یک کامپیوتر یک آدرسه دو شیوه نشانی‌دهی مستقیم (direct) و بلافصل (immediate) استفاده می‌شود. طول ثبات AC هشت بیت، طول ثبات IR بیست و طول ثبات MAR دوازده بیت است، حداکثر تعداد دستورات ماشین چند عدد می‌تواند باشد؟

(۱) 2048 (۲) 1024 (۳) 1152 (۴) 2176

۶۵- یک سیستم حافظه با دو سطح CACHE با اطلاعات زیر موجود است. متوسط زمان دسترسی به حافظه چقدر است؟

- L_1 Hit 1Cycle (۱) 1.396
- L_2 Miss Rate=2% (۲) 0.396
- L_1 Hit 3Cycle (۳) 2.396
- L_1 Hit Miss Rate=14% (۴) 1.06
- L_1 Miss Penalty=120Cycle

۶۶- برای ساخت یک حافظه 2048×16 به چند تراشه حافظه 256×8 نیاز است؟

- (۱) به 8 تراشه حافظه و یک دیکودر 4 به 16 نیاز است.
- (۲) به 16 تراشه حافظه و یک دیکودر 4 به 16 نیاز است.
- (۳) به 8 تراشه حافظه و یک دیکودر 3 به 8 نیاز است.
- (۴) به 16 تراشه حافظه و یک دیکودر 3 به 8 نیاز است.

(۸)

۶۷- اگر در یک پردازنده پنتیوم محتویات رجیستر SP برابر ABF0 باشد، بعد از اجرای قطعه برنامه زیر مقدار رجیستر BP چه خواهد بود؟

PUSH SP
 POP BP

ABF2 (۴)

ABEE (۳)

ABEF (۲)

ABF1 (۱)

۶۸- چنانچه P فرآیند هر یک حداکثر نیاز به m منبع داشته باشند و r منبع در سیستم موجود باشد، چه شرطی باید برقرار باشد تا سیستم عاری از بن‌بست شود؟

$$P(m-1) < r \quad (۴)$$

$$P(m-1) \leq r \quad (۳)$$

$$P * m - 1 < r \quad (۲)$$

$$Pm < r \quad (۱)$$

۶۹- در یک سیستم با وجود 4 پردازنده و 4 منبع با جداول تخصیص و درخواست زیر، شرایط سیستم چگونه است؟

Allocation =				request =			
A	B	C	D	A	B	C	D
P ₁	0	0	0	1	0	0	0
P ₂	1	0	0	0	1	0	0
P ₃	0	1	0	0	0	1	0
P ₄	0	0	1	0	0	1	1

(۲) در این سیستم دو حلقه و بن‌بست وجود دارد.

(۴) در این سیستم حلقه وجود ندارد.

(۱) در این سیستم یک حلقه و بن‌بست وجود دارد.

(۳) در این سیستم یک حلقه وجود دارد و بدون بن‌بست است.

۷۰- در صورت وقوع بن‌بست کدام مورد ضروری نیست؟

(۱) فرآیندهای درگیر بن‌بست همگی در وضعیت مسدود (Blocked) هستند.

(۲) سیکل انتظار چرخشی رخ داده است.

(۳) فرآیندهای غیرقابل بازگشت به عقب هستند.

(۴) حداقل دو فرآیند درگیر هستند.

۷۱- کدام یک از موارد زیر وابسته به ماشین نیست؟

1- مدیر فرآیند

2- زمان‌بند پردازنده

3- مدیر دیسک

4- اداره‌کننده وقفه دستگاه‌های ورودی - خروجی

5- گرداننده دستگاه‌های ورودی - خروجی

(۴) همه موارد

(۳) 3, 2, 1

(۲) 5, 4, 3

(۱) 5, 4

۷۲- پرونده‌ای شامل 64 قطاع روی دیسکی قرار دارد که متوسط زمان پیگرد آن 20 میلی‌ثانیه و زمان تاخیر چرخش آن 8 میلی‌ثانیه است. زمان لازم برای دست‌یابی تصادفی به کل پرونده چقدر است؟ (فرض کنید که شیار 32 قطاع داشته باشد).

(۴) 88 میلی‌ثانیه

(۳) 109 ثانیه

(۲) 1824 میلی‌ثانیه

(۱) 1808 میلی‌ثانیه

۷۳- موقعیت بازو در یک دیسک گردان 250 و جهت حرکت آن به طرف بالا (سیلندرهای با شماره بزرگ‌تر) و سیاست مورد استفاده SSTF (Shortest Seek Time First) است. اگر زمان حرکت بازو برای هر سیلندر 3 msec و درخواست‌های رسیده به ترتیب مقابل (از چپ به راست) باشد: 231, 256, 245, 133, 283 کل زمانی که جهت انجام این درخواست‌ها صرف حرکت بازو می‌شود، برابر است با:

(۴) 729 msec

(۳) 1283 msec

(۲) 549 msec

(۱) 951 msec

کار در منزل (آزمون خودسنجی)
مرحله چهارم

مجموعه مهندسی کامپیوتر - کد ۱۲۷۷

مدت پاسخگویی: ۸۰ دقیقه

زمان استاندارد

تعداد سؤال: ۴۸

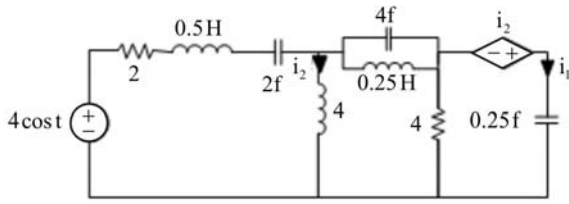
عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	دروس تخصصی معماری کامپیوتر (مدارهای الکتریکی - VLSI - الکترونیک دیجیتال - انتقال داده‌ها)	۱۶	۷۴	۸۹
۲	دروس تخصصی نرم‌افزار (کامپایلر - زبانهای برنامه‌سازی - طراحی الگوریتم - پایگاه داده)	۱۶	۹۰	۱۰۵
۳	دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی - طراحی الگوریتم‌ها - هوش مصنوعی)	۱۶	۱۰۶	۱۲۱

داوطلبان گرامی شما می‌توانید:

هر گونه نظرات، انتقادات و پیشنهادهای خود را درباره آزمون‌های ماهان، در سایت mahan.ac.ir، بخش ارتباط با ما، مطرح کنید.

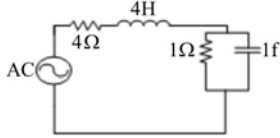
(1)



۷۴- جریان i_1 چقدر است؟

- (۱) 0.2 A
- (۲) 0.4 A
- (۳) 0.1 A
- (۴) 0.8 A

۷۵- در مدار زیر فرکانس تشدید چقدر است؟



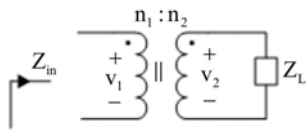
(۴) ندارد.

(۳) 1

(۲) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(۱) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

۷۶- در مدار زیر $\frac{Z_{in}}{Z_L}$ کدام است؟



(۴) $(\frac{n_2}{n_1})^2$

(۳) $\frac{n_2}{n_1}$

(۲) $(\frac{n_1}{n_2})^2$

(۱) $\frac{n_1}{n_2}$

۷۷- اگر در طراحی یک ترانزیستور مقدار W و L را 4 برابر کنیم و میزان خازن نیز 2 برابر شود، چگالی جریان آن چند برابر می‌شود؟

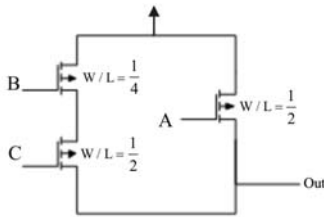
(۴) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{1}{16}$

(۲) 16

(۱) 4

۷۸- اگر در مدار زیر که بخش Pull-up آن نشان داده شده است، اگر مقدار W را نصف کنیم حداقل و حداکثر تاخیر شارژ خازن خروجی کدام است؟



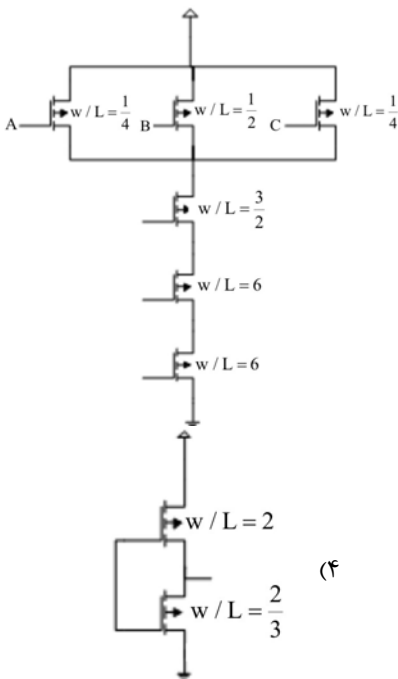
(۱) هر دو نصف می‌شود.

(۲) هر دو، دو برابر می‌شوند.

(۳) زمان حداقل نصف و زمان حداکثر دو برابر می‌شود.

(۴) تغییری نمی‌کند.

۷۹- میزان تأخیر گیت 3 NAND ورودی زیر با کدام اینورتر برابر است؟



(۴)

(۳)

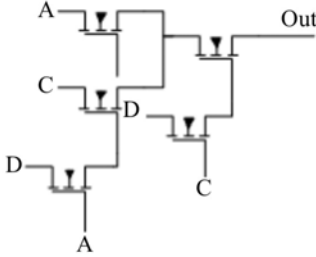
(۲)

(۱)

۸۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

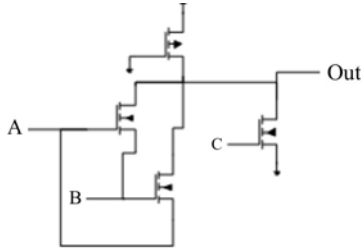
- (۱) با تغییر اندازه ترانزیستورهای یک گیت می‌توان جریان ایجاد شده P_U و P_D را یکسان ساخت.
- (۲) با تغییر اندازه ترانزیستورهای یک گیت می‌توان تاخیرهای t_{PLH} و t_{PHL} را تغییر داد.
- (۳) با تغییر اندازه ترانزیستورهای یک گیت می‌توان ولتاژ آستانه ترانزیستورها را تغییر داد.
- (۴) با تغییر اندازه ترانزیستورهای یک گیت می‌توان مقدار خازن بار خروجی را متاثر کرد.

۸۱- خروجی مدار زیر در کدام گزینه درست مطرح شده است؟



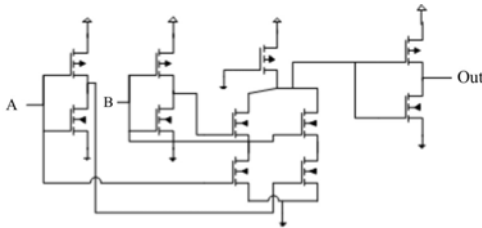
- (۱) ACD و خروجی دارای سوئیچینگ کامل است.
- (۲) $AB+ACD$ و خروجی دارای سوئیچینگ کامل است.
- (۳) $AB+ACD$ و خروجی دارای سوئیچینگ ناقص است.
- (۴) ACD و خروجی دارای سوئیچینگ ناقص است.

۸۲- خروجی مدار زیر کدام گزینه است؟



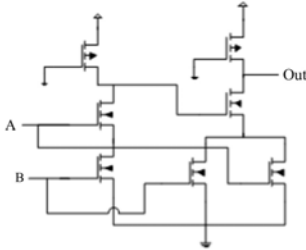
- (۱) \overline{ABC}
- (۲) $(A \oplus B) \cdot \overline{C}$
- (۳) $(A \odot B) \cdot \overline{C}$
- (۴) $\overline{A+B+C}$

۸۳- مدار زیر کدام تابع را پیاده‌سازی می‌کند؟



- (۱) $A \oplus B$ و سوئیچینگ کامل
- (۲) $A \odot B$ و سوئیچینگ کامل
- (۳) $A \oplus B$ و سوئیچینگ ناقص
- (۴) $A \odot B$ و سوئیچینگ ناقص

۸۴- خروجی مدار زیر کدام گزینه است؟

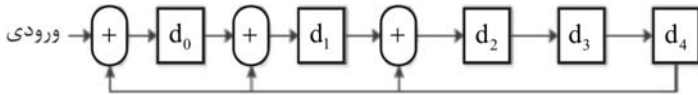


- (۱) $A \odot B$
- (۲) $A \oplus B$
- (۳) \overline{AB}
- (۴) $\overline{A+B}$

۸۵- اگر چندجمله‌ای مولد در CRC برابر با $x^5 + x^2 + 1$ باشد، خروجی این مدار با ورودی 101110101 کدام است؟

- (۱) 10111010101000
- (۲) 10111010100011
- (۳) 10111010101011
- (۴) 10111010100101

۸۶- در ساختار CRC بر طبق شیفت رجیستر زیر تابع مولد کدام است؟



- (۱) $x^5 + x^3 + x + 1$
- (۲) $x^5 + x^2 + x + 1$
- (۳) $x^4 + x + 1$
- (۴) $x^4 + x^2 + 1$

۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر جزو وظایف لایه دو در استاندارد OSI است؟

- (۱) سنکرون‌سازی
- (۲) کنترل جریان و خطا
- (۳) فریم‌بندی
- (۴) تسهیم‌بندی

۸۸- اگر در ارسال یک بسته در لایه پیوند داده‌ها به 5 فریم تقسیم شده باشد و احتمال ارسال درست هر فریم به مقصد 0.5 باشد،

بدون توجه به کنترل خطا تعداد متوسط ارسال هر بسته برای صحیح رسیدن چقدر است؟

- (۱) 16
- (۲) 20
- (۳) 32
- (۴) 10

۸۹- مدت زمانی که طول می‌کشد تا فرستنده از صحت ارسال بیت مطمئن شود، کدام است؟

- (۱) زمان انتقال + (زمان انتشار) $\times 2$ + زمان سنکرون‌سازی
- (۲) (زمان انتقال) $\times 2$ + زمان انتشار + زمان سنکرون‌سازی
- (۳) (زمان انتقال) $\times 2$ + زمان انتشار
- (۴) (زمان انتقال) $\times 2$

۹۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) اگر گرامری LL(K) باشد، آن گاه LR(K) نیز است.
 (۲) پارسر LALR(1) از SLR(1) و LR(0) قوی تر است.
 (۳) رابطه بین پارسرها به صورت زیر است: $LL(1) \subseteq LR(0) \subseteq SLR(1) \subseteq LALR(1) \subseteq LR(1)$
 (۴) پارسر LR(1) قوی ترین پارسر است.

۹۱- تعداد حالات برای پارسرهای LR(1), SLR(1), LALR(1) برای یک گرامر واحد چگونه است؟

- (۱) $SLR < LALR < LR$ (۲) $SLR = LR > LALR$ (۳) $SLR = LALR < LR$ (۴) $SLR < LALR = LR$

۹۲- اگر گرامر زیر را به روش SLR(1) تجزیه کنیم، چند مجموعه آیتم خواهد داشت؟

- $S \rightarrow AaAb$ 9 (۱)
 $S \rightarrow BbBa$ 10 (۲)
 $A \rightarrow \epsilon$ 11 (۳)
 $B \rightarrow \epsilon$ 12 (۴)

۹۳- اگر یک زبان برنامه نویسی از روش Lazy (تنبل) برای ارزیابی عبارات استفاده کند، با در نظر گرفته مقادیر زیر مقدار متغیر x در نهایت چند است؟

$$t = 5 \text{ و } z = 4 \text{ و } y = 0$$

$$x = z + ((y == 0) ? t : t / y);$$

- (۱) 5 (۲) 9 (۳) خطای تقسیم بر صفر رخ می دهد. (۴) 4

۹۴- کدام یک نمی تواند حاصل عبارت محاسباتی $a * f(X) + x * a$ باشد که در آن مقدار متغیرهای سراسری a و x به ترتیب 1 و 2 هستند؟ (فرض بر این است که تابع f به صورت call by value فراخوانی شده و مقدار 3 را برگشت می دهد و متغیر سراسری a را به 2 تغییر می دهد.)

- (۱) 5 (۲) 7 (۳) 8 (۴) 10

۹۵- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) به کارگیری متغیرهای غیرمحملی در یک زیربرنامه نیاز به استفاده از stack را از بین می برد.
 (۲) انتقال پارامتر واقعی array در روش call by reference نسبت به سایر روشها سریع تر است.
 (۳) معمولا در زبانهای کامپایلری مقادیر بازگشتی با استفاده از رجیسترها انتقال داده می شوند.
 (۴) انتقال پارامتر واقعی array در روش call by value result نسبت به سایر روشها سریع تر است.

۹۶- گزینه صحیح را انتخاب کنید؟

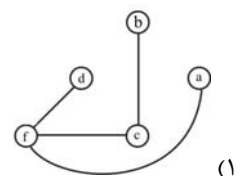
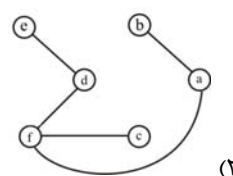
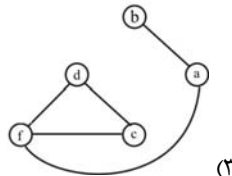
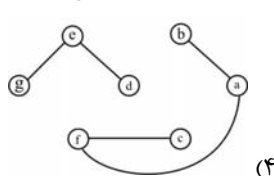
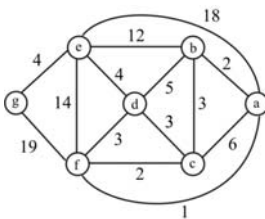
- (۱) در روش call by value در رکورد فعالیت زیربرنامه، به ازای هر متغیر ساده بیش از یک فیلد نیاز است.
 (۲) در هیچ یک از روشهای ارجاع به بیش از یک فیلد در رکورد فعالیت زیربرنامه نیاز نیست.
 (۳) در روش call by reference در رکورد فعالیت زیربرنامه به ازای هر متغیر ساده به یک فیلد نیاز است.
 (۴) هیچ کدام

۹۷- اگر قرار باشد سخنرانی هایی با زمان شروع و پایان مشخص داده شده را طوری برنامه ریزی کنیم که بیشترین تعداد سخنرانی در سالن قابل ارایه باشد، بیشترین تعداد سخنرانی های ممکن در برنامه ارایه شده، چه تعدادی است؟

شماره سخنرانی	1	2	3	4	5	6	7	8
زمان شروع	1	2	5	9	4	4	6	8
زمان پایان	2	5	7	10	5	6	8	9

- (۱) 5 (۲) 6 (۳) 4 (۴) 7

۹۸- با اعمال الگوریتم kruskal روی گراف زیر، زیر درخت حاصل در مرحله 5 کدام گزینه خواهد بود؟

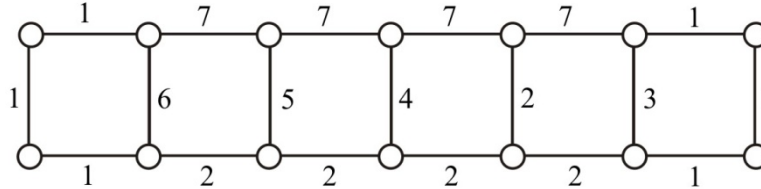


(۴)

۹۹- در صورتی که از شما خواسته شود تا الگوریتمی طراحی کنید که "مسیر ساده با کمترین تعداد یال" را بین دو راس مفروض در یک گراف بیابد، الگوریتم را بر اساس کدام یک از الگوریتمهای زیر پیشنهاد می دهید؟

- (۱) prim یا kruskal
 (۲) DFS (اول عمق)
 (۳) dijkstra
 (۴) BFS (اول سطح)

۱۰۰- می خواهیم بین ۱۴ اتاق یک بیمارستان، شبکه LAN ایجاد نماییم. امکان سیم کشی مستقیم در شکل نشان داده شده است و هزینه سیم کشی بین هر دو اتاق، روی وزن هر یال مشخص است. اگر حداقل هزینه سیم کشی در نظر باشد، کدام الگوریتم برای حل این مساله مناسب است؟



- (۱) Dijkstra
 (۲) Floyd
 (۳) prim
 (۴) kruskal
- ۱۰۱- کدام گزینه معادله $\{ \langle a, c \rangle \mid \exists b (\langle a, b \rangle \in R \wedge \langle a, c \rangle \in S) \}$ است؟ $R(A, B)$ و $S(A, C)$ رابطه هستند.
 (۱) $R \times S$
 (۲) $S \circ R$
 (۳) $R \times R.A = S.AS$
 (۴) $S \circ R$ تصویر خارجی

۱۰۲- در حساب رابطه‌ای، کدام فرمول برای سورها نادرست است؟

- (۱) $\exists T(f) \equiv \neg(\forall T(\neg f))$
 (۲) $\forall T(f \text{ OR } g) \equiv \neg\exists(\neg f \text{ AND } \neg g)$
 (۳) $\exists T(f \text{ AND } g) \equiv \neg\forall T(\neg f \text{ OR } \neg g)$
 (۴) $\forall T(f) \equiv \neg\exists(T(f))$

۱۰۳- فرض کنید جدول دانشجو شامل شماره، نام، شهر تولد، معدل کل و شماره دانشکده به صورت زیر باشد:

Student(S#, Sname, City, avg, cIlg#) کدام دستور، ماکزیمم و مینییم معدل دانشجویان هر دانشکده را می دهد؟

- (۱) `Select Max(avg), Min(avg) from Student Having Clg#`
 (۲) `Select Clg#, Max(avg), Min(avg) from Student Group By Clg#`
 (۳) `Select Max(avg), Min(avg) from Student where Clg# in ("برق", "کامپیوتر", "عمران", "شیمی")`
 (۴) `Select Clg#, Max(avg), Min(avg) from Student Where CLg# in(Select Clg# from Student)`

۱۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) SQL یک زبان مبدل است، یعنی یک یا چند رابطه را به عنوان ورودی قبول می کند و نتیجه عملیات روی آن ها همواره یک رابطه است.
 (۲) جبر رابطه‌ای خاصیت «بسته بودن» دارد، یعنی عملوندها رابطه است و نتیجه نیز رابطه است.
 (۳) به خاطر بسته بودن SQL و جبر رابطه‌ای می توان محاسبات تودرتو در هر دو داشت.
 (۴) SQL یک زبان Procedural است.

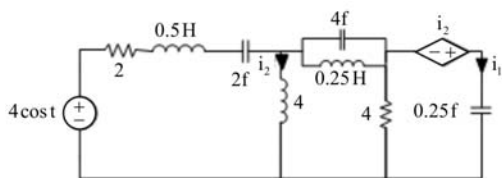
۱۰۵- دستور زیر نام چه افرادی را چاپ می کند؟

`Select name
 from T
 Where name like "%حمید%";`

فرض کنید T جدولی است که یکی از ستونهای آن نام (name) است.

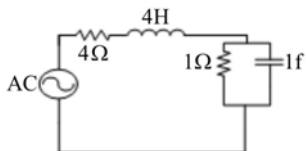
- (۱) افرادی را چاپ می کند که «حمید» در نام آنها آمده است.
 (۲) افرادی را که اسم آنها «حمید» باشد، چاپ می کند.
 (۳) افرادی را که اسم آنها «حمید» است، فقط چاپ می کند.
 (۴) افرادی را که اسم یا اسم فامیل آنها «حمید» است، چاپ می کند.

(Δ)



- ۱۰۶- جریان i_1 چقدر است؟
 (۱) 0.2 A
 (۲) 0.4 A
 (۳) 0.1 A
 (۴) 0.8 A

۱۰۷- در مدار زیر فرکانس تشدید چقدر است؟



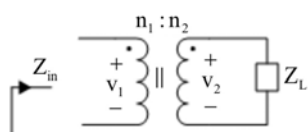
(۴) ندارد.

(۳) 1

(۲) $\frac{3}{\sqrt{2}}$

(۱) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

۱۰۸- در مدار زیر $\frac{Z_{in}}{Z_L}$ کدام است؟



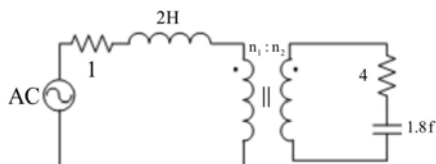
(۴) $(\frac{n_2}{n_1})^2$

(۳) $\frac{n_2}{n_1}$

(۲) $(\frac{n_1}{n_2})^2$

(۱) $\frac{n_1}{n_2}$

۱۰۹- چقدر باشد تا توان ارسالی به سمت ثانویه ترانس حداکثر شود؟



(۴) 0.125

(۳) 0.5

(۲) 0.25

(۱) 1

۱۱۰- اگر قرار باشد سخنرانی‌هایی با زمان شروع و پایان مشخص داده شده را طوری برنامه‌ریزی کنیم که بیشترین تعداد سخنرانی در سالن قابل ارایه باشد، بیشترین تعداد سخنرانی‌های ممکن در برنامه ارایه شده، چه تعدادی است؟

شماره سخنرانی	1	2	3	4	5	6	7	8
زمان شروع	1	2	5	9	4	4	6	8
زمان پایان	2	5	7	10	5	6	8	9

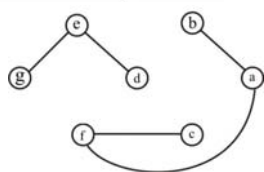
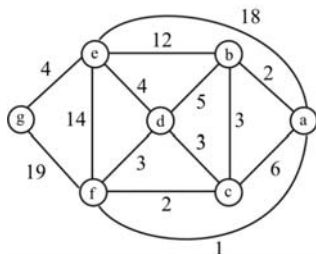
(۴) 7

(۳) 4

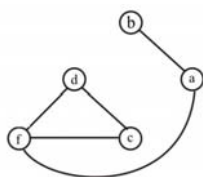
(۲) 6

(۱) 5

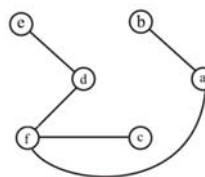
۱۱۱- با اعمال الگوریتم kruskal روی گراف زیر، زیر درخت حاصل در مرحله 5 کدام گزینه خواهد بود؟



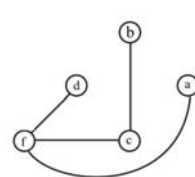
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۲- کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) پیدا کردن دور هامیلتونی در یک گراف دارای پیچیدگی نمایی نیست.
 (۲) الگوریتم‌های $kruskal$, $prim$ و یافتن بزرگ‌ترین زیر رشته مشترک بین دو رشته، حریصانه هستند.
 (۳) الگوریتم کروسکال روی گراف با وزن‌های مثبت و منفی همواره جواب صحیح را می‌دهد.
 (۴) درخت تولید شده توسط الگوریتم $prim$ مستقل از رأس شروع در این الگوریتم است.

۱۱۳- حداکثر طول یک کد درخت هافمن با n گره، چند بیت است؟

- (۱) 2^{n-1} (۲) $2^n - 1$ (۳) $n - 1$ (۴) $\log n$

۱۱۴- در صورتی که از شما خواسته شود تا الگوریتمی طراحی کنید که "مسیر ساده با کم‌ترین تعداد یال" را بین دو راس مفروض در یک گراف بیابد، الگوریتم را بر اساس کدامیک از الگوریتم‌های زیر پیشنهاد می‌دهید؟

- (۱) $kruskal$ یا $prim$ (۲) DFS (اول عمق) (۳) $dijkstra$ (۴) BFS (اول سطح)

۱۱۵- بردار جواب برای مساله کوله پشتی حریصانه زیر کدام است؟

$M = 14$

$P = (15, 4, 10, 30, 40, 10)$

$W = (5, 2, 2, 5, 5, 5)$

- (۱) $(0, 4, 0, 1, 1, 1, 0)$ (۲) $(0, 8, 0, 0, 1, 1, 0)$

- (۳) $(0, 1, 1, 1, 1, 0)$ (۴) $(0, 0, 1, 1, 1, 0, 4)$

۱۱۶- کدامیک از گزینه‌های زیر به صورت CSP حل نمی‌شود؟

- (۱) Map Coloring (۲) N-Queen (۳) Edge Labeling (۴) هیچ کدام

۱۱۷- کدامیک از روش‌های جستجوی استاندارد برای حل مسایل CSP کاربرد دارد؟

- (۱) سطحی Breadth first Search (۲) پسگرد Backtracking Search
 (۳) دو طرفه Bidirectional Search (۴) سازگار با هزینه یکسان Uniform Cost Search

۱۱۸- در حل مسایل ریاضیات رمزی از کدام تکنیک برای CSPها استفاده می‌شود؟

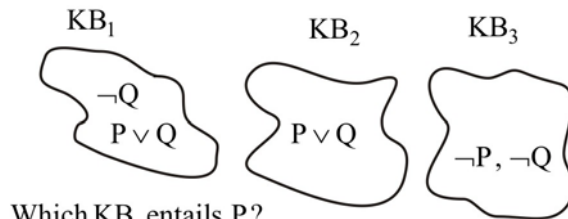
- (۱) کمترین برخورد Min-conflict (۲) تکنیک (Most Constranting Variable) MCV
 (۳) تکنیک (Least Constranting Variable) LCV (۴) گزینه ۲ و ۳

۱۱۹- کدام یک از گزینه‌ها از ویژگی‌های استنتاج است؟

- (۱) جامع بودن Soundness (۲) کامل بودن completeness
 (۳) استلزام Entailment (۴) گزینه ۱ و ۲

۱۲۰- کدام عامل با توجه به پایگاه دانش آن، می‌تواند گزاره P را در پی داشته باشد؟

- (۱) KB_1 (۲) KB_2 (۳) KB_3 (۴) هر سه



Which KB entails P?

۱۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) الگوریتم A^* و حریصانه برگشت‌پذیر هستند.
 (۲) مسایل «حل جدول کلمات متقاطع» و «زمانبندی امتحان‌ها» برای استفاده از الگوریتم ارضای محدودیت‌ها مناسب هستند.
 (۳) پیچیدگی حافظه‌ای و زمانی الگوریتم A^* بیشتر از الگوریتم حریصانه است.
 (۴) هر سه مورد فوق نادرست است.

کار در منزل (آزمون خودسنجی)
مرحله چهارم

مجموعه مهندسی کامپیوتر - کد ۱۲۷۷

دفترچه پاسخنامه

داوطلبان گرامی شما می‌توانید:

هر گونه نظرات، انتقادات و پیشنهادهای خود را درباره آزمون‌های ماهان، در سایت mahan.ac.ir، بخش ارتباط با ما، مطرح کنید.

بخش اول: واژگان

۱- گزینه ۲

معنی: کلیه دانشجویان این تقاضا را دریافت کردند که خویشتر دار باشند و از قضاوت درباره سیستم جدید نمره‌دهی عصبانی نشوند.

(۱) مرتب و منظم (۲) خویشتر دار، آرام، متین، معتدل

(۳) هشیار، خودآگاه (۴) مبهم و گنگ

۲- گزینه ۲

معنی: باید تمامی اقدامات احتیاطی معقول را برای حفاظت از خودمان و خانواده‌مان اتخاذ کنیم.

(۱) تملک، مالکیت (۲) اقدامات احتیاطی (۳) نوسانات (۴) انتظار، پیش‌بینی

۳- گزینه ۳

معنی: چون او وقتش را صرف تماشای تلویزیون کرد، نتوانست تکالیف مدرسه‌اش را انجام دهد.

(۱) نمره دادن، امتیاز دادن (۲) فشار دادن (۳) تلف کردن (۴) تاسیس کردن، پایه‌گذاری کردن

۴- گزینه ۲

معنی: فروش قطعه زمین خالی برای احداث یک ساختمان اداری موقعیت مسکونی این محله را به خطر خواهد انداخت.

(۱) موجب شدن (۲) به مخاطره انداختن (۳) تحمل کردن (۴) متوقف شدن

۵- گزینه ۱

معنی: تبعیض علیه گروه‌های اقلیت طول خواهد کشید تا زمانی که مردم حقایق را نادیده بگیرند.

(۱) تبعیض (۲) تصور، برداشت، احساس (۳) آشفتگی (۴) تعمق، تامل

۶- گزینه ۱

معنی: با داروی بهتر آن‌ها توانستند انتشار (شیوع) آن بیماری را متوقف کنند.

(۱) شیوع، انتشار (۲) انباشت، تراکم (۳) فهم، تحقق (۴) محرومیت

۷- گزینه ۲

معنی: داریم سعی می‌کنیم پیشنهاد دهندگان این لایحه را متقاعد سازیم تا برای افزایش احتمال تصویب، آن را اصلاح کنند.

(۱) معلق شدن، به تعلیق درآوردن (۲) اصلاح کردن

(۳) وانمود کردن (۴) حضور یافتن

۸- گزینه ۱

معنی: وضعیت بحرانی، خانواده را آن‌چنان گمراه کرد که آن‌ها نتوانستند هیچ‌گونه تصمیم مناسبی بگیرند.

(۱) گمراه کردن (۲) اشاره کردن (۳) شرمنده شدن (۴) محدود کردن

۹- گزینه ۱

معنی: در بسیاری از مناطق دنیا، طلسم‌ها برای دور کردن شیطان به کار می‌رود.

(۱) دور کردن (۲) جستجو کردن، درصدد بودن (۳) مراقبت کردن از کسی (۴) پیدا کردن معنی از لغت‌نامه

۱۰- گزینه ۱

معنی: تجارت الکترونیک از اصول اساسی مشابهی تبعیت می‌کند که تجارت را دگرگون می‌سازد.

(۱) دگرگون و متحول ساختن (۲) نتیجه‌گیری کردن (۳) انتقال دادن (۴) بخشیدن

بخش دوم: گرامر

۱۱- گزینه ۲

نکته گرامری: بعد از حذف ضمیر موصولی به فعل ing اضافه می‌کنیم.

...is a creature that strives

۱۲- گزینه ۲

نکته گرامری: برای غیر انسان از ضمیر موصولی which استفاده می‌شود.

۱۳- گزینه ۲

نکته گرامری: بین حروف تعریف a, an, the و حرف اضافه باید اسم بیاوریم.

۱۴- گزینه ۲

نکته گرامری: بعد از حرف اضافه فعل ing می‌گیرد.

۱۵- گزینه ۴

...knowledge that ranges

نکته گرامری: بعد از حذف ضمیر موصولی that فعل ing می‌گیرد.

بخش سوم: درک مطلب

متن اول:

عصر کامپیوتر در حال تولید ارتشی از ربات‌هاست. ماشین‌هایی که توسط مغزهای الکترونیکی هدایت می‌شوند و جایگزین نیروی کار انسانی در صنعت می‌شوند، بسیاری بازوهای مصنوعی‌ای هستند که به نقاطی می‌رسند که انسان فقط با خطر فراوان می‌تواند به آن وارد شود، مثل داخل راکتور اتمی قبلا در ۱۹۸۰ بیش از ۸۰۰۰ عدد از چنین روبات‌هایی در کارخانه‌های صنعتی در سرتاسر دنیا کار می‌کردند. بزرگترین تغییر درباره روبات‌ها به هر حال زمانی اتفاق می‌افتد که قیمت آن‌ها کاهش یابد و همزمان حقوق کارگران به افزایش خود ادامه دهد.

۱۶- گزینه ۴

۱۷- گزینه ۱

۱۸- گزینه ۴

۱۹- گزینه ۳

۲۰- گزینه ۳

متن دوم:

سیگنال‌های تلویزیونی یک قاره به وسیله دکل‌های رله عبور می‌کنند که پرتوهای خط مستقیم ماکروویو را دریافت و تقویت می‌کنند، اما راهی برای ساخت دکل‌ها روی آب وجود ندارد و سیگنال‌هایی که از روی دریا ارسال می‌شوند، نمی‌توانند انحنای زمین را دنبال کنند. پرتو خط مستقیم آن به داخل فضا اوج خواهد گرفت.

دانشمندان این مشکل را با طراحی نوع جدیدی از دکل، دکل در آسمان یعنی ماهواره حل کرده‌اند، یک ماهواره فعال حاوی تقویت‌کننده‌های بسیار شبیه به تقویت‌کننده‌های موجود در دکل‌های ماکروویو موجود در زمین است، وقتی که یک موج ماکروویو از سوی یک ایستگاه زمینی به سوی آن تابیده می‌شود، ماهواره شدت سیگنال را افزایش می‌دهد و آن را به یک ایستگاه گیرنده زمینی فراتر از انحنای کره زمین منعکس می‌کند.

دانشمندان امروزه به اندازه کافی می‌دانند تا یک ماهواره را در ارتفاع‌های برد متوسط از حدود ۵۰۰۰ تا ۸۰۰۰ مایل در فضا قرار دهند. سیستمی از حدود ۵۰ ماهواره مدارهای فراوانی را فراهم خواهد آورد که نیاز فعلی جهان را پوشش خواهد داد. پیام‌های تلفن و تلگراف با سرعت زیاد حمل خواهند شد. بخش تلویزیونی به صورت بین‌المللی به اشتراک گذاشته خواهد شد. طرح‌هایی برای ماهواره‌هایی با ارتفاع زیاد به بزرگی ۲۲۰۰۰ مایل در فضا هم مطالعه شده است، اما هنوز مسائلی برای این طرح باقی مانده است. باید راهی پیدا شود که ماهواره‌ها در موقعیتشان تثبیت شوند، به گونه‌ای که آن‌ها همواره در ایستگاه خود باشند.

۲۱- گزینه ۲

۲۲- گزینه ۳

۲۳- گزینه ۳

۲۴- گزینه ۴

۲۵- گزینه ۲

۲۶- گزینه ۱

۲۷- گزینه ۱

متن سوم:

نمایش در تاریخ ۴ مارس ۱۹۸۷، آخرین مورد از سری پیشرفت‌های فنی اعلام شده در دومین کنفرانس شرکت ماکروسافت درباره حافظه فقط خواندنی دیسک فشرده در سیاتل واشنگتن، اولین نمایش عمومی پروژه‌ای بود که به طور رسمی در ۱۹۸۳ شروع شد، ریشه‌های آن به اوایل ۱۹۷۰ برمی‌گشت، زمانی که رایان به مرکز تحقیقات دیوید سارنوف در پرینستون پیوست و چندین سال روی تراشه‌های سفارشی کار می‌کرد که بتواند یک ماشین حساب را به یک تلویزیون متصل کند و به کاربر این امکان را دهد که نسخه تلویزیونی یک نوار کاغذی را ببیند.

۲۸- گزینه ۴

۲۹- گزینه ۲

۳۰- گزینه ۴

ریاضیات (ریاضیات مهندسی - آمار و احتمالات - محاسبات عددی - ساختمان‌های گسسته)

۳۱- گزینه ۳

تابع زوج است و داریم:

$$a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} (\pi - 2|x|) \cos nx dx = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} (\pi - 2x) \cos nx dx$$

$$\Rightarrow a_n = \frac{2}{\pi} \left(\frac{\pi - 2x}{n} \sin nx - \frac{2}{n^2} \cos nx \right) \Big|_0^{\pi} = \frac{2}{\pi} \left(-\frac{2}{n^2} (-1)^n + \frac{2}{n^2} \right) = \frac{4}{\pi n^2} (1 - (-1)^n) = \begin{cases} 0 & \text{زوج } n \\ \frac{8}{\pi n^2} & \text{فرد } n \end{cases}$$

$$a_0 = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} (\pi - 2|x|) dx = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} (\pi - 2x) dx = \frac{2}{\pi} (\pi x - x^2) \Big|_0^{\pi} = 0$$

۳۲- گزینه ۴

$$f(x) = \sqrt{\frac{\gamma}{\pi}} \int_0^{\infty} F_c(\omega) \cos \omega x d\omega \rightarrow \begin{cases} \cos x & 0 < x < \pi \\ 0 & x > \pi \end{cases} = \sqrt{\frac{\gamma}{\pi}} \int_0^{\infty} \left(\sqrt{\frac{\gamma}{\pi}} \right) \frac{\omega \sin \omega \pi}{1 - \omega^2} \cos \omega x d\omega$$

در $x = \pi$ طبق قضیه دیریکله داریم:

$$\frac{f(\pi^-) + f(\pi^+)}{\gamma} = \int_0^{\infty} \frac{\gamma}{\pi} \frac{\omega \sin \omega \pi}{1 - \omega^2} \cos \omega \pi d\omega \rightarrow \frac{-1 + 0}{\gamma} = \frac{1}{\pi} \int_0^{\infty} \frac{\omega \sin \gamma \omega \pi}{1 - \omega^2} d\omega$$

$$\rightarrow I = -\frac{\pi}{\gamma}$$

منبع: تالیفی

۳۳- گزینه ۳

در نقطه ۱ تابع ناپیوسته است، بنابراین مقدار حد تابع برابر است با:

$$f(1) = \frac{\text{حد چپ} + \text{حد راست}}{\gamma} = \frac{1 + 0}{\gamma} = \frac{1}{\gamma}$$

منبع: تالیفی

۳۴- گزینه ۴

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \delta(t) dt = \frac{1}{\pi}$$

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \delta(t) \cos(nt) dt = \frac{1}{\pi}$$

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} \delta(t) \sin(nt) dt = 0$$

$$\delta(t) = \frac{a_0}{\gamma} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos(nt) + b_n \sin(nt) = \frac{1}{\gamma\pi} + \frac{1}{\pi} \sum_{n=1}^{\infty} \cos(nt)$$

منبع: تالیفی

۳۵- گزینه ۱

$$\text{Var}(y) = \text{Var}(E(y|x)) + E(\text{Var}(y|x)) = \text{Var}(X) + E(X)$$

$$= \frac{nk}{N} \cdot \frac{N-k}{N} \cdot \frac{N-n}{N-1} + \frac{nk}{N} = \frac{\gamma \times \gamma}{5} \cdot \frac{5-\gamma}{5} \cdot \frac{5-\gamma}{5-1} + \frac{\gamma \times \gamma}{5} = \frac{9}{25} + \frac{4}{5} = \frac{29}{25}$$

۳۶- گزینه ۱

$$P(\bar{x} < \frac{1}{n}) = P\left(\frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} < \frac{1}{n}\right) = P\left(\sum_{i=1}^n X_i < 1\right) = P\left(\sum_{i=1}^n X_i = 0\right)$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = y \Rightarrow y \sim P(n\lambda) \Rightarrow P\left(\sum_{i=1}^n X_i = 0\right) = \frac{e^{-n\lambda} (n\lambda)^x}{x!} \Big|_{x=0} = \frac{e^{-n\lambda}}{1} = e^{-n\lambda}$$

۳۷- گزینه ۲

$$\lambda = 8 \times 2 = 16$$

$$\text{تعداد اتوبوس} = X \sim P_2(16)$$

$$\text{تعداد افراد} = y \sim U[1, 40]$$

$$\Rightarrow E\left(\sum_{i=1}^X Y_i\right) = E(X)E(Y) = \lambda \times \frac{(n+1)}{\gamma} = 16 \times \frac{41}{2} = 8 \times 41 = 328$$

$$\text{Var}\left(\sum_{i=1}^X Y_i\right) = \text{Var}(Y)E(X) + E^2(Y | \text{Var}(X)) = \frac{40^2 - 1}{12} \times 16 + \left(\frac{41}{2}\right)^2 \times 16 = 2132 + 6724 = 8856$$

۳۸- گزینه ۱

$$E(X(X^2 + X^2 + X^2 + 1)) = E(X^3 + X^3 + X^3 + X)$$

$$m_X(t) = \gamma t^2 \Rightarrow X \sim N(0, 4)$$

در این صورت برای اینکه گشتاور مرکزی مرتبه فرد در توزیع‌های متقارن صفر است، داریم:

$$E(X^3 + X^3 + X^3 + X) = E(X^3) + E(X^3) + E(X^3) + E(X) = 0$$

۳۹- گزینه (۱)

می‌دانیم که $h = 2 - 1 = 1$ است و:

$$T_0^* = \left[1 + \frac{1}{2} \right] = \frac{3}{2}$$

$$T_1^* = \frac{1}{3} \left[1 + \frac{1}{2} \right] = \frac{3}{6}$$

$$T_2^* = \frac{1}{6} \left[1 + \frac{1}{2} \right]$$

$$T_1^* = \frac{1}{2} [4T_2^* - T_0^*] = \frac{1}{2} \left[4 \left(\frac{3}{6} \right) - \frac{3}{2} \right] = \frac{1}{2}$$

۴۰- گزینه (۳)

$$\begin{cases} f(x) = 1 \rightarrow 2 = w + t + z \\ f(x) = x \rightarrow 2 = t + 2z \\ f(x) = x^2 \rightarrow \frac{4}{3} = t + 4z \end{cases}$$

در نتیجه داریم:

$$z = \frac{1}{3}, t = \frac{4}{3}, w = \frac{1}{3}$$

۴۱- گزینه (۳)

اگر $f(x) = 1$ باشد به وضوح خطایی نداریم اما اگر $f(x) = x$ باشد، داریم:

$$f'_i = -2h[f_{i-1} - f_i] + cf''(\mu) \Rightarrow 1 = -2h[x_{i-1} - x_i] + c \Rightarrow 1$$

$$= -2h[x_i - h - x_i] + c \Rightarrow c = \frac{1}{2h^2}$$

۴۲- گزینه (۳)

$$\int_{-2}^2 f(x) dx = \frac{h}{3} [f_0 + 4f_1 + 2f_2 + 4f_3 + f_4] = \frac{1}{3} [f(-2) + 4f(-1) + 2f(0) + 4f(1) + f(2)]$$

$$= \frac{1}{3} (1 + 4(-1) + 2(0) + 4(0) + 0) = -1$$

۴۳- گزینه (۱)

طبق قضیه اصلی برای اینکه مرتبه رابطه فوق $O(n \log n)$ باشد، باید مرتبه $\sum_{i=1}^k T(\alpha_i n)$ برابر با $O(n)$ باشد، پس گزینه ۱ صحیح است. مثلاً:

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + O(n) \quad \text{یا} \quad T(n) = 3T\left(\frac{n}{3}\right) + O(n)$$

۴۴- گزینه (۲)

$$(x^2 + x^3 + x^4 + \dots)^4 = [x^2(1 + x + x^2 + \dots)]^4 = \left(x^2 \frac{1}{1-x}\right)^4 = x^8(1-x)^{-4}$$

پس کافی است ضریب x^2 در $(1-x)^{-4}$ را حساب کنیم:

$$\binom{-4}{2} (-1)^2 = (-1)^2 \binom{2+4-1}{2} (-1)^2 = \binom{5}{2} = 10$$

۴۵- گزینه (۲)

$$(a * b) * (a * b)^{-1} = (a * b)^{-1} * (a * b) = e$$

حال اگر $(a * b)^{-1} = b^{-1} * a^{-1}$ باشد، آنگاه:

$$(a * b) * (a * b)^{-1} = a * b * b^{-1} * a^{-1} = a * e * a^{-1} = e * a * a^{-1} = e$$

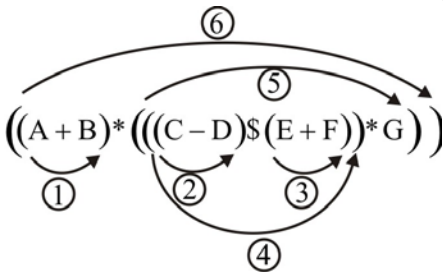
چون خواص شرکت پذیری، وجود عضو خنثی و وجود عضو متقابل لازم است، پس یک گروه است.

۴۶- گزینه (۱)

گزینه ۱ خاصیت‌های تعدی و بازتابی و پادمتقارن را دارد و برای هر دو عنصر دلخواه عنصر بزرگتر بر عنصر کوچکتر بخش پذیر است. در گزینه ۲ به طور مثال دو عنصر دلخواه ۳ و ۴ را می‌توان انتخاب کرد که نه (۳,۴) و نه (۴,۳) عضو رابطه نیستند، پس ترتیب کامل نیست، در گزینه ۳ هم به طور مثال بین زیرمجموعه $\{a\}$ و $\{b\}$ رابطه‌ای وجود ندارد.

۴۷- گزینه ۳

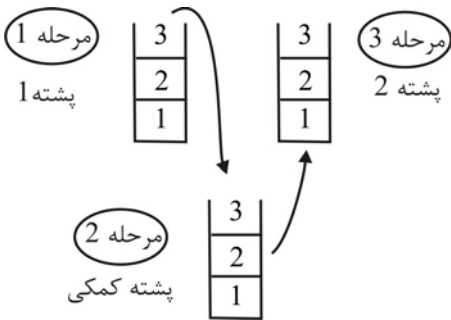
از اولین حرف شروع می‌کنیم تا به پرانتز برسیم، سپس علامت هر پرانتز را برای آن قرار می‌دهیم. پس داریم:



$$AB + CD - EF + \$G **$$

۴۸- گزینه ۲

در صورتی که عناصر در یک پشته را در پشته کمکی قرار دهیم، با خالی کردن پشته کمکی و انتقال عناصر آن به پشته دوم همان ترتیب اولیه را خواهیم داشت.



۴۹- گزینه ۴

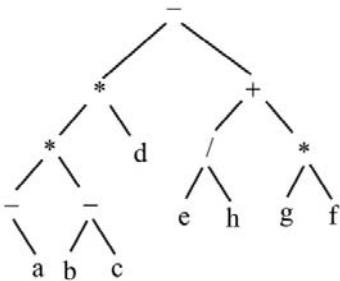
تعداد برگ‌ها از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$n_0 = 4n_5 + 3n_4 + 2n_3 + n_2 + 1$$

$$n_0 = 4 \times 4 + 3 \times 6 + 2 \times 0 + 3 + 1 = 38$$

۵۰- گزینه ۱

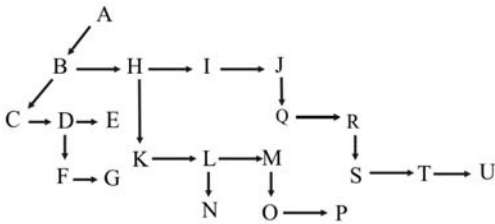
درخت معادل عبارت به صورت زیر خواهد بود:



در صورتی که ارتفاع ریشه را 1 در نظر بگیریم، ارتفاع درخت معادل 5 خواهد بود.

۵۱- گزینه ۳

از ریشه درخت شروع می‌کنیم و هر گره به اولین فرزندش و سپس از فرزند به فرزند هم سطح اشاره می‌شود، پس از A شروع می‌کنیم و داریم:



۵۲- گزینه ۱

رشته aabcbaa مربوط به این زبان است که فقط توسط گزینه ۱ تولید می‌شود.

۵۳- گزینه ۴

چون این گرامر هر ترکیبی از تعداد مساوی از a,b,c را تولید می‌کند، گزینه سوم درست نیست، چون $\{a^*, b^*, c^*\}$ مانع از تولید هر ترکیبی از رشته‌های a,b,c می‌شود.

۵۴- گزینه ۳

$$S \rightarrow Ax, A \rightarrow Cw, C \rightarrow y \Rightarrow S \rightarrow ywx$$

$$S \rightarrow By, B \rightarrow x|B w \Rightarrow S \rightarrow xw*y$$

که فقط با گزینه ۳ مطابقت دارد.

۵۵- گزینه ۲

الف نادرست است، چون $a^n b^n$ منظم است اما $a^* b^*$ منظم نیست.

ب نادرست است، چون تهی یک زبان منظم است اما زیر مجموعه‌ای غیر از خودش ندارد.

ج درست است، چون مکمل یک زبان منظم، منظم است و زبان‌های منظم تحت الحاق بسته هستند.

۵۶- گزینه ۳

چون رشته تک عضوی 1 (یا رشته 0) که با 1 شروع و با 1 پایان می‌یابد، در این زبان نیامده است.

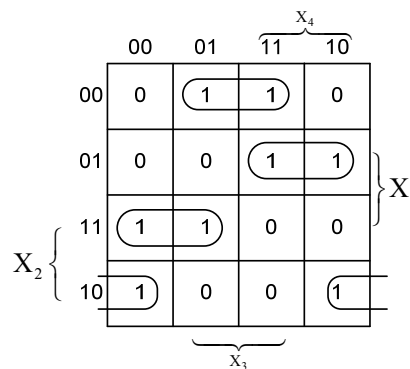
۵۷- گزینه ۳

$$F = \overline{A}BC + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BC\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + \overline{A}BCD + \overline{A}BC$$

$$F = \sum(2,3,5,6,8,11,12,13)$$

۵۸- گزینه ۱

X_4	X_3	X_2	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	\overline{X}_1
0	1	1	X_1
1	0	0	X_1
1	0	1	\overline{X}_1
1	1	0	1
1	1	1	1

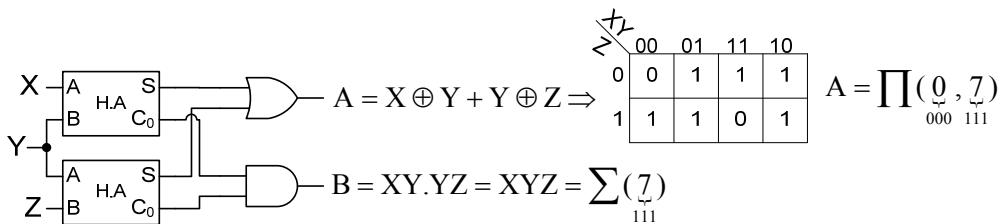


$$F = X_3 \overline{X}_2 \overline{X}_1 + X_4 \overline{X}_2 X_1 + \overline{X}_4 X_2 X_1 + \overline{X}_3 X_2 \overline{X}_1$$

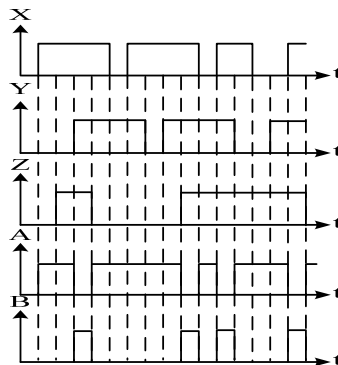
$$F = \overline{X}_1 (X_3 \oplus X_2) + X_1 (X_2 \oplus X_4)$$

۵۹- گزینه ۲

ابتدا توابع A, B را نوشته و به فرم عددی نمایش می‌دهید.



حال می‌توان نتیجه گرفت اگر در خروجی B اگر $X=Y=Z=1$ شود، مقدار $B=1$ خواهد شد که در این صورت گزینه‌های ۳ و ۴ خطا هستند و در خروجی A اگر $X=Y=Z=1$ یا $X=Y=Z=0$ شود، مقدار $B=0$ خواهد شد که در این صورت فقط گزینه ۲ صحیح است.



۶۰- گزینه ۱

مدار مبدل 8 به 3، همان رمزگذار 8 به 3 است و جدول صحت آن به صورت زیر است:

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	B2	B1	B0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1

که در این صورت فقط گزینه ۱ روابط فوق را تولید می‌کند.
۶۱- گزینه ۳)

فرض کنید ورودی عدد 4 است (0100)، در این صورت خروجی به صورت زیر خواهد بود:

$$0100 \Rightarrow \text{NOT} \Rightarrow 1011 +$$

$$1010$$

$$C_o \leftarrow \overline{10101}$$

اگر مطابق مدار کری خروجی حذف شود، خروجی عدد (0101) خواهد شد، یعنی عدد 5 و می‌توان گفت مکمل 9 عدد 4، در خروجی ظاهر خواهد شد.
۶۲- گزینه ۲)

مشخصات این دو کامپیوتر به شرح زیر هستند:

کامپیوتر کم دستور RISC

این کامپیوترها دارای مشخصات زیر هستند:

۱- دستورات به نسبت کم.

۲- روش‌های آدرس‌دهی به نسبت کم.

۳- دستیابی به حافظه منحصر است به دستورات بار کردن (LOAD) و ذخیره‌سازی (STORE).

۴- تمام اعمال در داخل ثبات‌های CPU انجام می‌شوند.

۵- دستورات با طول ثابت که به سادگی رمزگشایی یا دیکود می‌شوند.

۶- اجرای دستورات در یک سیکل.

۷- کنترل سخت افزاری به جای ریز برنامه‌نویسی.

۸- تعداد ثبات‌های به نسبت زیاد.

۹- استفاده موثر از پایپلاین برای هم پوشانی سیکل‌های واکنشی و دیکود.

۱۰- استفاده از پنجره‌های هم پوشان برای تسریع صدا کردن و بازگشت از زیرروال.

کامپیوتر CISC

این کامپیوترها دارای مشخصات زیر هستند:

۱- تعداد دستورات زیاد، معمولاً بین ۱۰۰ تا ۲۵۰

۲- وجود دستوراتی خاص برای انجام عملیاتی که به ندرت استفاده می‌شود.

۳- انواع روش‌های آدرس‌دهی بین ۵ تا ۲۰ روش مختلف.

۴- قالب دستورات با طول متغیر است.

۵- دارای دستوراتی هستند که عملوندها را مستقیم در حافظه دستکاری می‌کند.

۶۳- گزینه ۴)

۴	۵	۵
کد	آدرس اول	آدرس دوم

۴	۵
کد	آدرس اول

کل دستورات 2 آدرس که می‌توانند تولید شوند: $2^4 = 16$ که K حالت آن استفاده شده و بقیه آن بلااستفاده است و می‌تواند در ترکیب دستورات یک آدرس بکار رود. $(16 - K)$

تعداد دستورات تک آدرس بدون احتساب حالت‌های باقیمانده از دو آدرس برابر است با: $2^5 = 32$

در نتیجه تعداد کل حالت‌ها: $2^5 \times (16 - K)$

۶۴- گزینه ۴)

طول MAR 12 بیت است یعنی آدرس 12 بیت است و I نیز یک بیت است پس $20 - 1 - 12 = 7$ بیت برای دستورالعمل‌ها نیاز است.

طول AC برابر 8 بیت است و در دستورات بلافاصل تعداد بیت‌ها برای دستورالعمل برابر است با: $20 - 1 - 8 = 11$

I	Opcode	Address
1	7	12

تعداد دستورات مستقیم: $2^7 = 128$

I	Opcode	Data(Ac)
1	11	8

تعداد دستورات بلافاصل: $2^{11} = 2048$

تعداد کل دستورات برابر است با: $2048 + 128 = 2176$

۶۵- گزینه ۱

$$T_{ave} = L_1Hit + L_1Miss \times L_2Hit + L_1Miss \times L_2Miss \times L_2MissPenalty$$

$$T_{ave} = 1 + 0.02 \times 3 + 0.02 \times 0.14 \times 120 = 1 + 0.06 + 0.336 = 1.396$$

۶۶- گزینه ۴

$$\frac{2048 \times 16}{256 \times 8} = 2^3 \times 2 = 16$$

به 16 تراشه حافظه 256×8 و یک دیکودر 3 به 8 نیاز است. (2^3 تعداد خروجی دیکودر و 3 تعداد ورودی دیکودر است)

۶۷- گزینه ۳

در پردازنده پنتیوم، پشته کاهشی بوده و به خانه پر اشاره می‌کند، پس در Push SP ابتدا از محتوای پشته 2 واحد کسر شده و سپس در حافظه قرار می‌گیرد که در این صورت مقدار SP برابر است با: $SP = SP - 2 = ABF0 - 2 = ABEE$ که در حافظه قرار می‌گیرد. در POP بعدی مقدار ABEE از حافظه خوانده شده و در BP قرار می‌گیرد.

۶۸- گزینه ۴

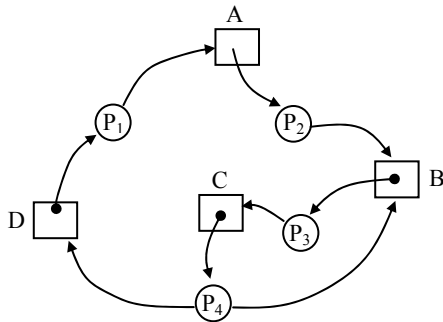
چنانچه فرآیندی m منبع را داشته باشد، کارش به اتمام می‌رسد و بن‌بست در سیستم نخواهیم داشت. بدترین حالت وضعیتی است که تمام فرآیندها (m-1) منبع در اختیار داشته باشند و هر یک به یک منبع نیازمند باشد. اگر فقط یک منبع دیگر در سیستم موجود باشد، فرآیندی می‌تواند با دریافت آن منبع کارش به پایان رسد و بقیه فرآیندها به‌همین ترتیب منابع را دریافت و تماماً به پایان برسند، بنابراین شرط $P(m-1) + 1 \leq r$ برای اجتناب از بن‌بست کافی است.

$$P(m-1) \leq r-1 \Rightarrow P(m-1) < r$$

۶۹- گزینه ۲

گراف تخصیص منابع را به شکل ذیل می‌کشیم:

حلقه اول: $P_1 \rightarrow A \rightarrow P_2 \rightarrow B \rightarrow P_3 \rightarrow C \rightarrow P_4 \rightarrow D$



حلقه دوم: $P_3 \rightarrow C \rightarrow P_4 \rightarrow B$

دو حلقه و بن‌بست وجود دارد.

۷۰- گزینه ۱

فرآیندهای درگیر بن‌بست لزومی ندارند که در وضعیت مسدود قرار گیرند، زیرا ممکن است با شرط خاصی در انتظار مشغول (Busy waiting) قرار گیرند، بدین معنی که مرتباً در دو وضعیت آماده و اجرا رفت و آمد می‌کنند و هرگز به وضعیت مسدود نروند و در حلقه انتظار مشغول بمانند و پیشروی نداشته باشند.

۷۱- گزینه ۳

2 لایه بالا از 4 لایه نرم‌افزار I/O شامل نرم‌افزار مستقل از دستگاه و بخش I/O برنامه کاربر است. وظایف نرم‌افزار مستقل از دستگاه شامل موارد زیر است:

۱- زمان‌بندی ۲- ایجاد واسط یکسان و استاندارد ۳- نامگذاری ۴- حفاظت ۵- بافرکردن ۶- بلوک‌بندی ۷- تخصیص و آزادسازی دستگاه‌ها، مدیرها و سرویس‌دهنده‌ها از جمله نرم‌افزاری مستقل از دستگاه باشد.

۷۲- گزینه ۲

$$64 \left(20 + 8 + \frac{8 \times 2}{32} \right) = 1824 \text{ میلی ثانیه}$$

۷۳- گزینه ۴

بر اساس الگوریتم SSTF، به کوتاه‌ترین زمان جستجو (seek) سرویس داده می‌شود. موقعیت فعلی بازوی دیسک گردان بر روی سیلندر 250 است، نزدیک‌ترین درخواست سیلندر 245 و سپس به ترتیب 256 و 231 و 283 و در آخر سیلندر 133 است. به ترتیب ذیل فاصله سیلندرها محاسبه می‌شود.

$$250 \xrightarrow{5\text{cyl}} 254 \xrightarrow{11\text{cyl}} 256 \xrightarrow{25\text{cyl}} 231 \xrightarrow{52\text{cyl}} 283 \xrightarrow{150\text{cyl}} 133$$

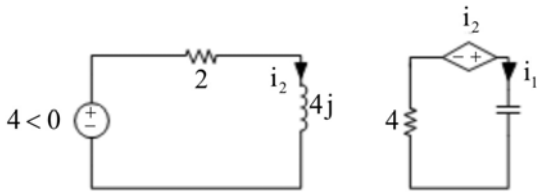
جمع کل بر روی سیلندرها حرکت بازو = 243

$$\text{کل زمان طی شده} = 243 * 3 = 729$$

دروس تخصصی معماری کامپیوتر (مدارهای الکتریکی - VLSI - الکترونیک دیجیتال - انتقال داده‌ها)

۷۴- گزینه ۱

در دو بخش مدار دارای تشدید هستیم. یکی خازن 2 فارادی و سلف 0.5 هانری که سری شده‌اند و تشدید در حالت سری مدار را به صورت اتصال کوتاه بدل می‌کند. دیگری خازن 4 فارادی و سلف 0.25 هانری است که تشدید در حالت موازی به صورت مدار باز در می‌آید، بر همین اساس مدار به شکل زیر تبدیل می‌شود:

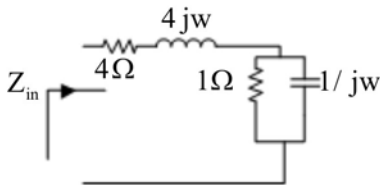


$$-4 + 2i_2 + 4ji_2 = 0 \Rightarrow i_2(2 + 4j) = 4 \Rightarrow i_2 = \frac{2}{1 + 2j}$$

$$(2 - 4j)i_1 = i_2 \Rightarrow i_1 = \frac{1}{(1 - 2j)(1 + 2j)} = \frac{1}{5} = 0.2$$

۷۵- گزینه ۴

مقدار امپدانس ورودی را می‌نویسیم:

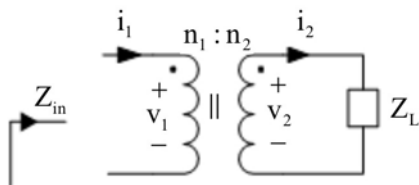


$$Z_{in} = 4 + 4jw + \left(1 \parallel \frac{1}{jw}\right) = 4 + 4jw + \frac{1}{1 + jw} \xrightarrow{\text{بخش موهومی صفر}} 4w - \frac{w}{1 + w^2} = 0 \Rightarrow w = 0$$

به جز $w = 0$ بازای هیچ w ای بخش موهومی صفر نمی‌شود و بنابراین دارای فرکانس تشدید نیستیم.

۷۶- گزینه ۲

برای مدار مساله داریم:



$$Z_{in} = \frac{v_1}{i_1} \quad \text{و} \quad Z_L = \frac{v_2}{i_2} \quad \text{و} \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{و} \quad \frac{i_2}{i_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$Z_{in} i_1 = Z_L i_2 \left(\frac{n_1}{n_2}\right) \Rightarrow \frac{Z_{in}}{Z_L} = \frac{i_2}{i_1} * \left(\frac{n_1}{n_2}\right) \Rightarrow \frac{Z_{in}}{Z_L} = \left(\frac{n_1}{n_2}\right)^2$$

۷۷- گزینه ۳

جریان با مقاومت رابطه عکس دارد. می‌دانیم $\frac{W}{L} \propto \frac{1}{R}$ ، در نتیجه چون $\frac{W}{L}$ ثابت مانده است در نتیجه مقاومت هم به‌طور مناسب تغییر نیافته است. خازن گیت هم در چگالی جریان تاثیری ندارد، اما افزایش ۴ برابر w و L مساحت کانال را ۱۶ برابر می‌کند، بنابراین جریان $\frac{1}{16}$ برابر می‌شود.

۷۸- گزینه ۲

حداقل تاخیر زمانی است که کمترین مقاومت معادل بین v_{dd} و out باشد و حداکثر تاخیر زمانی است که بیشترین مقاومت معادل بین Out و v_{dd} باشد. در حالت اول:

$$B = C = 0, A = 0 \Rightarrow R_{eq} \propto \frac{(2+4) \times 2}{2+4+2} = 1.5$$

حال با نصف کردن w برای همین حالت داریم:

$$B = C = 0, A = 0 \Rightarrow R_{eq} \propto \frac{(4+8) \times 4}{4+8+4} = 3$$

پس زمان تاخیر حداقل دو برابر شده است که برای تاخیر حداکثر هم به‌همین صورت است.

۷۹- گزینه ۱

برای بررسی تاخیر باید بر حسب مقاومت معادل بررسی کرد که نسبت عکس با $\frac{W}{L}$ دارد: برای P.U داریم:

$$(4 \parallel 4) \parallel 2 = 2 \parallel 2 = 1 \Rightarrow \frac{W}{L_{PU}} = 1$$

برای P.D داریم:

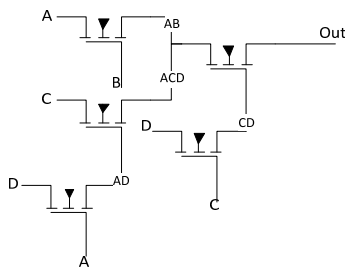
$$\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{1}{6} = 1 \Rightarrow \frac{W}{L_{PD}} = 1$$

۸۰- گزینه ۴

خازن بار خروجی به ترانزیستورهای طبقه آخر بستگی دارند که پشت سر آن بسته شده‌اند و به ترانزیستورهای گیت ربطی ندارند.

۸۱- گزینه ۴

با توجه به مدار که از نوع PTL است داریم:



در نتیجه برای تابع خروجی داریم:

$$Out = (AB+ACD)(CD) = ABCD + ACD = ACD$$

از آنجا که ورودی‌های مدار خروجی را درایو می‌کنند و از آنجا که همه ترانزیستورها NMOS هستند و در گذر منطق ۱ مشکل دارد، پس قطعاً دارای سوئیچینگ کامل نیست.

۸۲- گزینه ۳

مدار را می‌توان دو زیربخش دانست. یکی از ورودی‌های A و B و بخش دیگر C که با هم NOR می‌شوند، زیرا این دو بخش در PD با هم موازی هستند. در نتیجه بخش ورودی A و B را بررسی می‌کنیم.

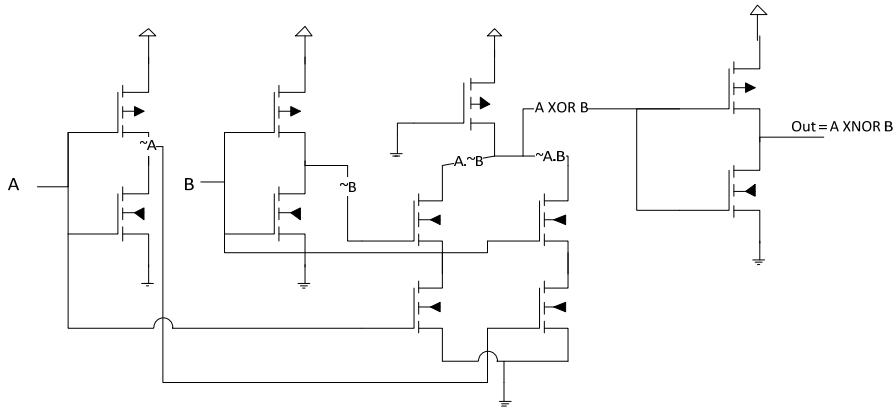
A	B	خروجی
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

پس این بخش تابع XOR است. در نتیجه:

$$\text{out} = \overline{(A \oplus B) + C} = (A \odot B) \cdot \bar{C}$$

۸۳- گزینه ۲)

نکته اول این که این مدار در بخشی دارای ساختار شبه NMOS است و در بخشی به ویژه بخش آخر دارای ساختار CMOS است و بنابراین دارای سوئیچینگ کامل هستیم. در مورد مدار می‌توان به سادگی از روی شکل زیر تابع خروجی را تشخیص داد.



۸۴- گزینه ۱)

به سادگی می‌توان با اعمال هر چهار حالت جدول درستی آن را نشان داد و تابع خروجی را برای آن نوشت.

A	B	خروجی
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

بنابراین مدار مدنظر تابع XNOR است.

۸۵- گزینه ۱)

برای این کار از تقسیم ماژول ۲ استفاده می‌کنیم:

$$101110101 = x^9 + x^7 + x^6 + x^5 + x^3 + 1$$

$$x^9 + x^7 + x^6 + x^5 + x^3 + 1 \quad \left| \begin{array}{l} x^5 + x^2 + 1 \\ x^4 + x^2 + 1 \end{array} \right.$$

$$\underline{x^9 + x^6 + x^4}$$

$$x^7 + x^5 + x^4 + x^3 + 1$$

$$\underline{x^7 + x^4 + x^2}$$

$$x^5 + x^3 + x^2 + 1$$

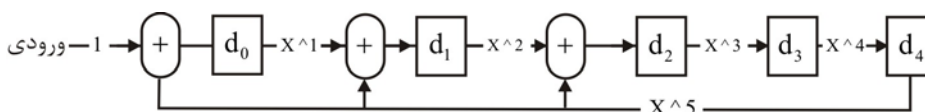
$$\underline{x^5 + x^2 + 1}$$

$$x^3$$

حال با توجه به باقی‌مانده به دست آمده بخش اضافه شده به صورت 01000 است که به داده ورودی افزوده می‌شود.

۸۶- گزینه ۲)

با توجه به مدار شیفت رجیستر داریم:



حال کافی است ورودی‌های جمع‌کننده‌ها را با هم جمع کنیم، بر همین اساس داریم:

$$x^5 + x^2 + x + 1$$

۸۷- گزینه ۴)

تسهیم‌بندی از جمله وظایف لایه ۱ به حساب می‌آید.

۸۸- گزینه ۳)

برای اینکه بسته به طور کامل سالم برسد باید همه قسمت‌ها سالم برسند:

$$\frac{1^5}{2} = \frac{1}{32}$$

اگر احتمال خطا در هر بسته P و P_K احتمال سالم رسیدن بعد از K ارسال باشد، پس P_{K-1} احتمال ارسال صحیح بعد از K-1 ارسال است، پس:

$$P_K = P^{K-1} (1 - P)$$

$$\sum_{k=1}^{\infty} k P_K = \sum_{k=1}^{\infty} k P^{k-1} (1 - P) = (1 - P) \cdot \frac{1}{(1 - P)^2} = \frac{1}{(1 - P)}$$

پس متوسط عبارت است از:

$$(1 - P) = \frac{1}{32} \Rightarrow \text{متوسط } \frac{1}{\frac{1}{32}} = 32$$

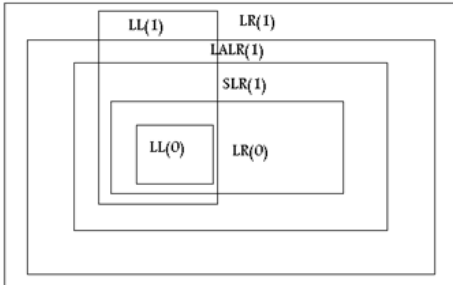
۸۹- گزینه ۴)

صحت بسته‌ارسالی زمانی مشخص می‌شود که پس از ارسال و انتشار به گیرنده بسته تاییدیه باید بازگردد، بنابراین تایید زمانی معلوم می‌شود که 2 برابر زمان انتشار به علاوه زمان انتقال بگذرد تا معین شود آیا صحیح است یا خیر.

دروس تخصصی نرم‌افزار (کامپایلر - زبان‌های برنامه‌سازی - طراحی الگوریتم - پایگاه داده)

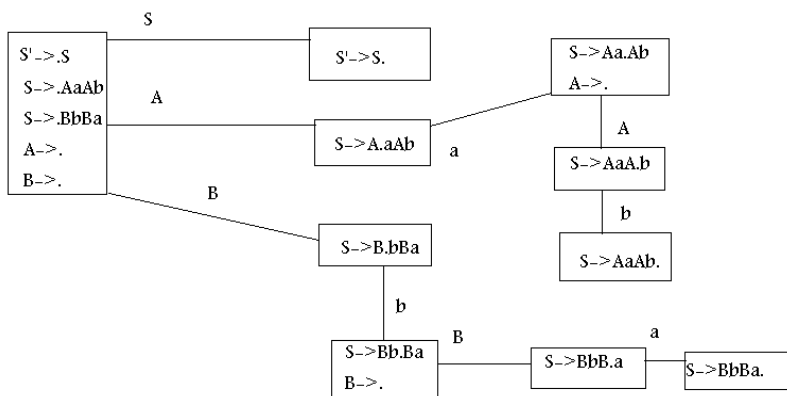
۹۰- گزینه ۳)

نمودار مربوط به پارسرها به صورت زیر است:



۹۱- گزینه ۳)

۹۲- گزینه ۲)



۹۳- گزینه ۲)

در روش lazy اگر یک عملوند مورد نیاز نباشد، ارزیابی نمی‌شود و با توجه به صفر بودن مقدار Y شرط برقرار خواهد بود و نیاز به t داریم و t/y ارزیابی نمی‌شود، پس خطای تقسیم بر صفر رخ نمی‌دهد و مقدار Z با مقدار t جمع شده و در X قرار می‌گیرد.

۹۴- گزینه ۳

عبارت مذکور را می توان به حالت های مختلف ارزیابی کرد:
ارزیابی عملوندها بعد از ارزیابی عبارات:

$$1 * f(2) + 2 * 1 = 1 * 3 + 2 = 5$$

ارزیابی $f(x)$ به خاطر اولویت بالاتر:

$$2 * f(2) + 2 * 2 = 2 * 3 + 4 = 10$$

ارزیابی عملوندها به همراه ارزیابی عبارات:

$$1 * f(2) + x * a = 1 * 3 + 2 * 2 = 7$$

۹۵- گزینه ۲

زیرا در این روش فقط آدرس آرایه به تابع فرستاده می شود و از روش گزینه ۴ که مقادیر مجددا کپی می شوند سریع تر است. همچنین از آنجا که زیر برنامه های بدون متغیر هم برای ذخیره آدرس و وضعیت بازگشت از پشته استفاده می کنند، پس گزینه ۱ نادرست است. همچنین در زبان هایی همچون C از پشته برای مقادیر بازگشتی استفاده می شود، پس گزینه ۳ نیز نادرست است.

۹۶- گزینه ۳

فقط در روش call by result باید محل دقیق پارامتر واقعی علاوه بر مقدار ارسالی حفظ شود تا در بازگشت پارامتر مجازی به پارامتر واقعی نسبت داده شود. در روش call by reference فقط آدرس و در call by value فقط مقدار پارامتر نگهداری می شود.

۹۷- گزینه ۱

این مساله در دسته الگوریتم های حریصانه قرار می گیرد. در یک زمان تنها یک فعالیت می تواند از یک منبع استفاده کند. فعالیت ها نمی توانند همپوشانی داشته باشند. برای حل این مساله، ابتدا فعالیت ها را بر اساس زمان پایانشان و به صورت صعودی مرتب می کنیم.

شماره سخنرانی	1	2	5	6	3	7	8	4
زمان پایان	2	5	5	6	7	8	9	10
زمان شروع	1	2	4	4	5	6	8	9

ابتدا فعالیت 1 را انتخاب می کنیم که زمان اتمام آن 2 است، سپس می توانیم فعالیت 2 را نیز با زمان اتمام 5 انتخاب کنیم: {1,2}

پس از آن می توانیم فعالیت 3 با زمان شروع 5 و زمان خاتمه 7 را انتخاب کنیم. {1,2,3}

سپس فعالیت 8 با زمان شروع 8 و زمان خاتمه 9: {1,2,3,8} و پس از آن فعالیت 4 با زمان شروع 9 و زمان خاتمه 10 انتخاب خواهد شد.

{1,2,3,8,4}

در واقع برای انتخاب فعالیت ها الگوریتم زیر را اجرا کرده ایم:

```

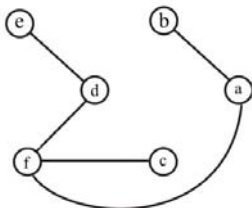
A {1}; j=1
for i=2 to 6
  if S [i] ≥ F [j] then
    ← زمان شروع
    → زمان پایان
    A = A U {i};
    j = i;
  }

```

پس تعداد 5 سخنرانی می تواند در سالن اجرا شود.

۹۸- گزینه ۲

در الگوریتم kruskal یال ها را از کوچک به بزرگ انتخاب می کنیم. یعنی ابتدا یال (af)، سپس یال (ab)، (cf)، سپس (fd) و در نهایت (de). باید توجه داشت که در درخت حاصله نباید دور ایجاد شود، پس (bc)، (dc) انتخاب نمی شوند. درخت حاصل در مرحله 5 به صورت شکل روبه رو خواهد بود.



توجه داشته باشید که در این سوال، درخت حاصل از اعمال الگوریتم kruskal یکتا نیست ولی یکی از حالت های درست در گزینه ها، گزینه 2 است.

۹۹- گزینه ۴

برای شناسایی وجود مسیر بین دو راس مفروض در یک گراف، از یکی از الگوریتم های DFS و یا BFS استفاده می شود. در صورتی که هدف یافتن مسیر با کم ترین تعداد یال بین دو راس باشد، از الگوریتم BFS استفاده می شود.

۱۰۰- گزینه ۴

مرتبه زمانی الگوریتم کروسکال $O(|E|\log|V|)$ است. در صورتی که گراف خلوت باشد $E \ll n^2$. پس برای گراف های خلوت مرتبه زمانی این الگوریتم $\theta(n \log n)$ است.

مرتبه زمانی الگوریتم پریم و دایجسترا $\theta(n^2)$ است و پیچیدگی الگوریتم فلویید $\theta(n^3)$ است و از آنجایی که شبکه نمایش داده شده، گراف خلوتی را تشکیل می دهد، الگوریتم کروسکال بهترین گزینه برای حل مساله خواهد بود.
۱۰۱- گزینه ۴

چون فقط ستون های جدول S در خروجی آمده است پس گزینه های ۱ و ۲ نادرست هستند و عبارت داده شده عمل نیم پیوند را انجام می دهد.
۱۰۲- گزینه ۴

فرمول گزینه ۴ به صورت زیر درست است:

$$\forall T(f) \equiv (\exists T(\neg f))$$

۱۰۳- گزینه ۲

با Group by می توان داده های جدول را گروه بندی کرد و سپس محاسباتی را بر روی این گروه ها انجام داد.

۱۰۴- گزینه ۴

SQL یک زبان محاوره ای یا غیر رویه ای (non-procedural) است که در آن برنامه نویس تنها می گوید چه می خواهد ولی روش به دست آوردن جواب را معین نمی سازد. در رابطه با گزینه ۱ ممکن است بگویید خروجی می تواند تنها یک عدد تنها باشد. ولی همین عدد تنها به عنوان خروجی دستور SQL، در واقع رابطه ای است که یک سطر و یک ستون دارد.

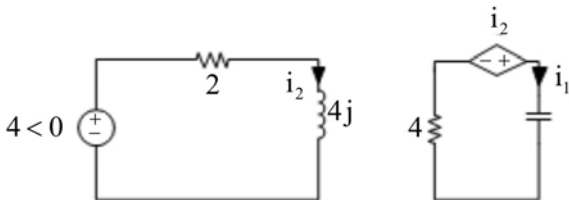
۱۰۵- گزینه ۱

به جای علامت % هر کاراکتر یا مجموعه ای از کاراکترها می تواند قرار گیرد، مثل * موجود در DOS.

دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی - طراحی الگوریتم ها - هوش مصنوعی)

۱۰۶- گزینه ۱

در دو بخش مدار دارای تشدید هستیم. یکی خازن 2 فارادی و سلف 0.5 هانری که سری شده اند و تشدید در حالت سری مدار را به صورت اتصال کوتاه بدل می کند. دیگری خازن 4 فارادی و سلف 0.25 هانری است که تشدید در حالت موازی به صورت مدار باز در می آید، بر همین اساس مدار به شکل زیر تبدیل می شود:

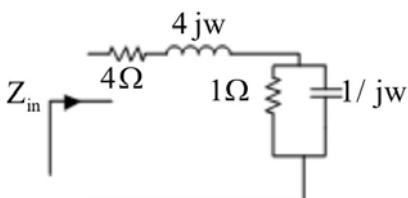


$$-4 + 2i_2 + 4ji_2 = 0 \Rightarrow i_2(2 + 4j) = 4 \Rightarrow i_2 = \frac{2}{1 + 2j}$$

$$(2 - 4j)i_1 = i_2 \Rightarrow i_1 = \frac{1}{(1 - 2j)(1 + 2j)} = \frac{1}{5} = 0.2$$

۱۰۷- گزینه ۴

مقدار امپدانس ورودی را می نویسیم:

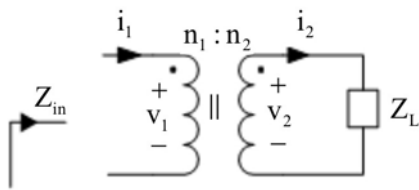


$$Z_{in} = 4 + 4jw + \left(1 \parallel \frac{1}{jw}\right) = 4 + 4jw + \frac{1}{1 + jw} \xrightarrow{\text{بخش موهومی صفر}} 4w - \frac{w}{1 + w^2} = 0 \Rightarrow w = 0$$

به جز $w = 0$ بازای هیچ w ای بخش موهومی صفر نمی شود و بنابراین دارای فرکانس تشدید نیستیم.

۱۰۸- گزینه ۲

برای مدار مساله داریم:

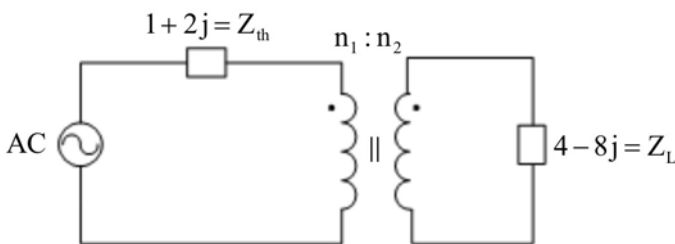


$$Z_{in} = \frac{v_1}{i_1} \quad \text{و} \quad Z_L = \frac{v_2}{i_2} \quad \text{و} \quad \frac{v_1}{v_2} = \frac{n_1}{n_2} \quad \text{و} \quad \frac{i_2}{i_1} = \frac{n_1}{n_2}$$

$$Z_{in} i_1 = Z_L i_2 \left(\frac{n_1}{n_2} \right) \Rightarrow \frac{Z_{in}}{Z_L} = \frac{i_2}{i_1} * \left(\frac{n_1}{n_2} \right) \Rightarrow \frac{Z_{in}}{Z_L} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2$$

۱۰۹- گزینه ۳

ابتدا مدار را به فرم فازور و ساده شده می نویسیم:



برای انتقال توان حداکثر رابطه زیر را در مدارات تزویج و ترانسفورماتور داریم:

$$\left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 \cdot Z_L = \overline{Z_{th}} \Rightarrow \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 (4-8j) = 1-2j \Rightarrow \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\frac{n_1}{n_2} \right) = \frac{1}{2}$$

۱۱۰- گزینه ۱

این مساله در دسته الگوریتمهای حریصانه قرار می گیرد. در یک زمان تنها یک فعالیت می تواند از یک منبع استفاده کند. فعالیتها نمی توانند همپوشانی داشته باشند. برای حل این مساله، ابتدا فعالیتها را بر اساس زمان پایانشان و به صورت صعودی مرتب می کنیم.

شماره سخنرانی	1	2	5	6	3	7	8	4
زمان پایان	2	5	5	6	7	8	9	10
زمان شروع	1	2	4	4	5	6	8	9

ابتدا فعالیت 1 را انتخاب می کنیم که زمان اتمام آن 2 است، سپس می توانیم فعالیت 2 را نیز با زمان اتمام 5 انتخاب کنیم: {1,2}

پس از آن می توانیم فعالیت 3 با زمان شروع 5 و زمان خاتمه 7 را انتخاب کنیم. {1,2,3}

سپس فعالیت 8 با زمان شروع 8 و زمان خاتمه 9: {1,2,3,8}

و پس از آن فعالیت 4 با زمان شروع 9 و زمان خاتمه 10 انتخاب خواهد شد:

$$\{1,2,3,8,4\}$$

در واقع برای انتخاب فعالیتها الگوریتم زیر را اجرا کرده ایم:

```

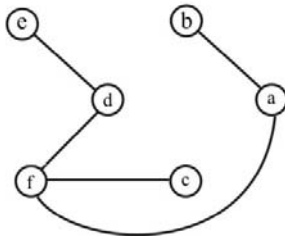
A {1}; j=1
for i=2 to 6
  if S [i] ≥ F [j] then
    ← زمان شروع
    → زمان پایان
    A = A U {i};
    j = i;
  }

```

پس تعداد 5 سخنرانی می تواند در سالن اجرا شود.

۱۱۱- گزینه ۲

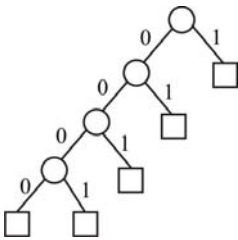
در الگوریتم **kruskal** یالها را از کوچک به بزرگ انتخاب می‌کنیم. یعنی ابتدا یال (af) ، سپس یال (ab) ، (cf) ، سپس (fd) و در نهایت (de) . باید توجه داشت که در درخت حاصله نباید دور ایجاد شود، پس (bc) ، (dc) انتخاب نمی‌شوند. درخت حاصل در مرحله 5 به صورت شکل روبه‌رو خواهد بود.



توجه داشته باشید که در این سوال، درخت حاصل از اعمال الگوریتم **kruskal** یکتا نیست ولی یکی از حالت‌های درست در گزینه‌ها، گزینه 2 است.
 ۱۱۲- گزینه ۳

در گزینه ۱: پیدا کردن دور همیلتونی در یک گراف پیچیدگی نمایی ندارد.
 در گزینه ۲: الگوریتم نمایش بزرگ‌ترین زیر رشته مشترک حریصانه نیست.
 در گزینه ۴: در الگوریتم **prim**، راس شروع، درخت حاصل از الگوریتم **prim** را تحت تاثیر قرار می‌دهد.
 ۱۱۳- گزینه ۳

حداکثر طول کد ممکن، درختی با ارتفاع $n-1$ تشکیل می‌دهد، مثلاً برای $n=5$ در شکل، طول ممکن برای کد برابر 4 است.



۱۱۴- گزینه ۴

برای شناسایی وجود مسیر بین دو راس مفروض در یک گراف، از یکی از الگوریتم‌های **DFS** و یا **BFS** استفاده می‌شود. در صورتی که هدف یافتن مسیر با کم‌ترین تعداد یال بین دو راس باشد، از الگوریتم **BFS** استفاده می‌شود.
 ۱۱۵- گزینه ۱

$$\frac{P}{W} = (3, 2, 5, 6, 8, 2) \Rightarrow (0, 4, 0, 1, 1, 1, 0)$$

۱۱۶- گزینه ۴

تمامی موارد به صورت ارضای محدودیت حل می‌شوند.

۱۱۷- گزینه ۲

جستجوی عمقی برای مسایل **CSP** که در هر گام یک متغیر مقداردهی شود، جستجوی پسگرد نامیده می‌شود. جستجوی پسگرد، روش پایه و ناآگاهانه برای حل مسایل **CSP** است.

۱۱۸- گزینه ۴

چون این دو تکنیک به عنوان ارضای محدودیت متغیردار هستند.

۱۱۹- گزینه ۴

استنتاج می‌تواند یک یا هر دو ویژگی جامع بودن و کامل بودن را داشته باشد.
 کامل بودن:

An inference rule is **complete** if every entailed formula can be inferred:

If $\Phi \models \Psi$ **then** $\Phi \vdash \Psi$

جامع بودن:

An inference procedure that generates only entailed sentences is called **sound** or **truth preserving** and the record of operation of a sound inference procedure is called a **proof**.

An inference rule is **sound** if an inferred formula is also entailed:

If $\Phi \vdash \Psi$ **then** $\Phi \models \Psi$

۱۲۰- گزینه (۱)

با توجه به جدول زیر:

Q	P	$P \sim Q$	$(P \sim Q) \wedge \neg Q$	$((P \sim Q) \wedge \neg Q) \Rightarrow P$
F	F	F	F	T
F	T	T	F	T
T	F	T	T	T
T	T	T	F	T

۱۲۱- گزینه (۱)