

دفترچه شماره ۱

صبح جمعه

۹۲/۹/۱



خودتان را برای یک مبارزه علمی و
عملی بزرگ تا رسیدن به اهداف عالی
انقلاب اسلامی آماده کنید.
امام خمینی (ره)

موسسه آموزش عالی آزاد

با مجوز رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

آزمون آزمایشی تحصیلات تکمیلی

(دوره‌های کارشناسی ارشد)

سال ۱۳۹۳

آزمون ۵۰ درصد اول

مجموعه مهندسی کامپیوتر

کد (۱۲۷۷)

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

تعداد سوال: ۷۳

مواد امتحانی دروس ریاضیات و تخصصی مشترک

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	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، مدار منطقی، معماری کامپیوتر، سیستم‌عامل)	۲۷	۴۷	۷۳

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.



PART A: Vocabulary

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

8. 2
4. 39
- 1 - George did not spend his money; he save it and the invested it in small businesses.
1) peculiar 2) infertile 3) surplus 4) deliberate
 - 2 - The government requests that we encourage the planting of new trees and our existing woodlands.
1) frustrate 2) pursue 3) restore 4) preserve
 - 3 - We don't intend to go with him, in fact, as far as we know, he enjoys long, walks.
1) unstable 2) obnoxious 3) solitary 4) intentional
 - 4 - Due to its high population, this country needs a birth control method that it be both cheap and
1) evident 2) customary 3) reliable 4) humane
 - 5 - The current situation is not that much frightening, but officials fear that extremists may to violence.
1) anticipate 2) betray 3) linger 4) resort
 - 6 - The company managers promised they would make no staff for at least two years.
1) reduction 2) exhaustion 3) objection 4) anticipation
 - 7 - According to industry specialists, in recent years, the movie industry has undergone a dramatic
1) hesitation 2) exclamation 3) elimination 4) transformation
 - 8 - We started at the long brownish thing floating in the river, wondering if it was a log or an alligator.
1) conscientious 2) horizontal 3) transparent 4) intense
 - 9 - A lot of people make the that poverty only exists in the Third World.
1) creed 2) assumption 3) preference 4) tolerance
 - 10 - Some of the companies may go bankrupt; in fact, their money problems were further by a rise in interest rates.
1) recollected 2) advised 3) maintained 4) aggravated
 - 11 - We must tropical forests to prevent the extinction of some species of animals and plants.
1) preserve 2) revise 3) penalize 4) bewilder

PART B: Grammar

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

Jane Goodall was born in London, England, on April 3, 1934. On her second birthday, her father(12)... her a toy chimpanzee named Jubilee. Jubilee(13)... after a baby chimp in the London Zoo, and seemed to foretell the course Jane's life would take. To this day, Jubilee sits in a chair in Jane's London home. From an early age, Jane was fascinated by animals and animal stories. By the age of 10, she was talking about going to Africa(14)... among the animals there. At the time, in the early 1940s, this was a radical idea because women did not go to Africa by(15)....

- 12 -
1) who gave 2) had given 3) has given 4) gave
- 13 -
1) named 2) was named 3) who named 4) who was named
- 14 -
1) to live 2) living 3) to living 4) live
- 15 -
1) them 2) themselves 3) their 4) they



PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1

Most software written today is written in high-level languages. There are many and some are quite old. COBOL, FORTRAN, and Lisp were written in the 1950s!!! Higher-level languages make it easier to describe the pieces of the program you are creating. They abstract away the specifics of the microprocessor in your computer. Most come with large sets of common stuff you need to do, called libraries.

In this introduction to programming, you will work with two computer languages: Logo and Java.

Logo comes from Bolt, Beranek & Newman (BBN) and Massachusetts Institute of Technology (MIT). Seymour Papert, a scientist at MIT's Artificial Intelligence Laboratory, championed the computer programming language in the 70s. Java is one of the newest programming languages. It appeared in 1995 just as the Internet was starting to get lots of attention. Java was invented by James Gosling, working at Sun Microsystems. It's sort-of a medium-level language.

With Logo, you will be able to write computer programs quickly and easily since it is a very simple language. Once you have some experience with it, you will move to writing programs in Java.

One of the advantages of learning Java is that there is a lot of software already written which will help you write graphical programs that run on the Internet. You get to take advantage of software that thousands of programmers have already written. So, you are not limited to working with numbers and characters; you get to work with window objects, canvas objects, string objects and thousands of others. You will not be limited to simple operations like adding two numbers; you will use operations like creating a new window, draw a line, display some text in a window, and much, much more.

16 - What does "They abstract away the specifics of the microprocessor" mean?

- 1) They have extra applications such as libraries.
- 2) They simplify the computer hardware for the microprocessors processing.
- 3) They make the functions of microprocessors, understandable.
- 4) They summarize the microprocessors.

17 - "Championed" in paragraph two can be replaced by:

- 1) Completed
- 2) Wrote
- 3) Supported
- 4) Outdid

18 - According to the passage which of the below is not correct about the comparison between logo & java?

- 1) Java is newer than logo.
- 2) Logo is quicker for programming.
- 3) Java is easier to understand than logo.
- 4) Logo is simpler than Java there fore more suitable for starters.

19 - According to the passage one main advantage of Java is:

- 1) There are many software written with Java.
- 2) You can work with numbers & characters.
- 3) You can write thousands of programs.
- 4) You don't need to write graphical programs.

20 - Which is the best title for the passage?

- 1) Advantages of Java
- 2) Programming languages
- 3) Comparison between Java & Logo
- 4) Famous programmers

Passage 2

Today, most people don't need to know how a computer works. Most people can simply turn on a computer or a mobile phone and point at some little graphical image on the display, click another button, and the computer does something. An example would be for it to get weather information from the net and display it. This is all the average person needs to know about using a computer (or any device that's computer based).



But, if you want to know how to write computer programs, you need to know a little bit about how a computer works. Your job will be to instruct the computer to do things. These lists of instructions that you will write are computer programs, and the stuff that these instructions manipulate are different types of objects.

Basically, computers perform operations on objects. A microprocessor, which is the heart of a computer, is really primitive but very fast. It takes groups of binary numbers representing parts of objects and moves them around, adds pairs together, subtracts one from another, compares a pair, etc ... - that sort of stuff.

Computers manipulate numbers, symbolic information (think characters), visual things (images), sound (heard of MP3?), and sets of instructions (the computer's native language).

As an example, computer displays consist of a bunch of coloured points called pixels. A pixel is an object. It has a position which consists of the row and column it is in. Its colour is specified as three numbers - called RGB (Red, Green, and Blue) values.

So, like pixels are used to compose graphics and images, there are also standard representations for the other things: numbers, characters, sound, and the computer's instructions. At the lowest level everything is a bunch of ones and zeros!

21 - From the first paragraph of the passage it could be understood that:

- 1) The average user doesn't know the simple functions necessary for operating.
- 2) The average user only knows how to turn a computer on & off.
- 3) The average user doesn't know how to operate a computer.
- 4) The average user knows how to navigate the net.

22 - According to the passage computer programs are:

- 1) Instructions about how the computer works.
- 2) Instructions that manipulate how the computer works.
- 3) Instructions that manipulate different objects.
- 4) Objects that tell the computer to do things.

23 - How do computers perform operations?

- 1) Groups of binary numbers represent objects.
- 2) Adding or subtracting numbers.
- 3) By manipulating numbers, characters, images, sounds & etc.
- 4) By using primitive microprocessors.

24 - Which of the below is correct about the visuals presented by computers?

- 1) It is presented by pixels which itself is introduced by RGB position numbers.
- 2) It is presented by colored points presenting numbers.
- 3) It is presented by three numbers presenting the position of colored points.
- 4) It is presented by two numbers presenting the color of pixels.

25 - "It's" in paragraph 5 refers to:

- 1) The position
- 2) The row & column
- 3) An object
- 4) Pixel

Passage 3

From a problem-solving perspective, the tools that emerge from the field of Computational Intelligence are generally assessed with regard to their utility as efficiently or effectively solving problems. An important lesson from the No-Free-Lunch Theorem was to bound claims of applicability that is to consider the suitability of a given strategy with regard to the feature overlap with the attributes of a given problem domain. From a Computational Intelligence perspective, one may consider the architecture, processes, and constraints of a given strategy as the features of an approach.

The suitability of the application of a particular approach to a problem takes into consideration concerns such as the appropriateness (can the approach address the problem), the *feasibility* (available resources and related efficiency concerns), and the *flexibility* (ability to address unexpected or unintended effects).

A feature of a system (tool, strategy, and model) or a problem is a distinctive element or property that may be used to differentiate it from similar and/or related cases. Examples may include functional concerns such as: processes, data structures, architectures, and constraints, as well as emergent concerns that may have a more

subjective quality such as general behaviours, organizations, and higher-order structures. The process of the elicitation of features may be taken from a system or problem perspective:

System Perspective: This requires a strong focus on the lower level functional elements and investigations that work toward correlating specific controlled procedures towards predictable emergent behaviours.

Problem Perspective: May require both a generalization of the specific case to the general problem case, as well as a functional or logical decomposition into constituent parts.

Problem generalization and functional decomposition are important and commonly used patterns for problem solving in the broader fields of Artificial Intelligence and Machine Learning. The promotion of simplification and modularity can reduce the cost and complexity of achieving solutions.

26 - "Bounding claims of applicability" is to:

- 1) Take lessons from No-Free-Lunch theorem.
- 2) Consider the suitability of a problem domain.
- 3) Assess the efficiency & effect of computational intelligence.
- 4) Assess the suitability of a strategy according to the overlaps of the architecture process & etc with the attributes of the problem.

27 - Which is correct about the suitability of the application of an approach to a problem?

- 1) It only checks whether the approach addresses the problem or not.
- 2) It takes into consideration, concerns over the resources.
- 3) It takes into account feasibility, ability to address unexpected situations & ability to address the problem.
- 4) It takes into consideration appropriateness, feasibility & ability to unintentionally affect problems.

28 - "It" in paragraph three refers to:

- 1) Feature of a system or a problem
- 2) Element or property
- 3) tool, strategy, model
- 4) System or problem

29 - Which is correct about comparing "system perspective" & "problem perspective"?

- 1) System perspective concentrates on lower level functions where as, problem perspective focuses on higher level functions.
- 2) Problem perspective focuses on constituents whereas; system perspective looks at the whole process.
- 3) System perspective focuses on providing procedures that show predictable behaviors where as, problem perspective focuses on generalization & functional decomposition.
- 4) Both perspectives work on generalization & functional decomposition.

30 - Which of the below is the best title for the passage?

- 1) Assessing problem solving procedures
- 2) No-Free-Lunch theorem
- 3) System perspective
- 4) Features of a system

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

۳۱ - اگر $u = e^{2x}(x \cos 2y - y \sin 2y)$ ، در مزدوج همساز u ضریب جمله $\sin 2y$ کدام است؟

- ۱) $-xe^{2x}$ ۲) $-ye^{2x}$ ۳) xe^{2x} ۴) ye^{2x}

۳۲ - حاصل $\int_{|z|=2} \frac{\sin(\cos z)}{\cos z} dz$ کدام است؟

- ۱) $2\pi i \sin 1$ ۲) $4\pi i \sin 1$ ۳) $2\pi i \cos 1$ ۴) 0

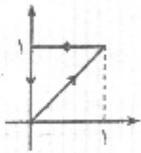
۳۳ - تحت نگاشت $w = \sqrt{2}iz + 2$ ناحیه $|z-i| \leq 1$ به چه ناحیه‌ای تبدیل می‌شود؟

- ۱) ۲) ۳) ۴)

۳۴- حاصل $\int_0^1 (Re z)^2 dz$ کدام است؟

(۱) $\frac{1+2i}{3}$ (۲) $\frac{2+i}{3}$

(۳) $\frac{1-2i}{3}$ (۴) $\frac{2-i}{3}$



۳۵- در یک بازی سرگرمی تاسی (مکعب شش وجهی منتظم) را می ریزیم و معادل عددی که تاس نشان می دهد با واحد تومان جایزه می گیریم. برای پرتاب هر بار تاس چند تومان باید بپردازیم تا بازی عادلانه باشد؟ (جمع جبری امید ریاضی برد و باخت مساوی صفر شود.)

(۱) ۳/۵ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۳۶- در یک رمز عبور ۵ رقمی بدون صفر یا کدام احتمال دقیقاً سه رقم مضرب ۲ و یک رقم مضرب ۵ است؟

(۱) $10 \left(\frac{2}{3}\right)^5$ (۲) $\frac{5 \times 4^5}{95}$ (۳) $\frac{5^2 \times 4^4}{96}$ (۴) $5 \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$

۳۷- در یک تاس ناسالم احتمال آمدن هر عدد، متناسب با خود آن عدد است. در پرتاب این تاس احتمال ظاهر شدن عدد فرد کدام است؟

(۱) $\frac{4}{7}$ (۲) $\frac{2}{7}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{5}{7}$

۳۸- فرض کنید X تعداد شیرهایی است که در پرتاب سه سکه همگن ظاهر می شود. امید ریاضی متغیر $Y = \frac{1}{X-4}$ کدام است؟

(۱) $\frac{-17}{32}$ (۲) $\frac{17}{32}$ (۳) $\frac{-15}{32}$ (۴) $\frac{15}{32}$

۳۹- برای محاسبه $\sum_{k=1}^{2n} (-1)^k x^k$ وقتی $0 < x < 1$ و n خیلی بزرگ است، در محاسبه با یک وسیله محاسباتی کدام یک از روابط زیر مقدار دقیق تری به دست می دهد؟

(۱) $\sum_{k=1}^{2n} (-1)^k x^k$ (۲) $\sum_{k=1}^{2n} (-1)^{k+1} x^{2n+1-k}$

(۳) $\sum_{k=1}^n x^{2n+2-2k} - \sum_{k=1}^n x^{2n-1-2k}$ (۴) $\sum_{k=1}^n x^{2k} - \sum_{k=1}^n x^{2k-1}$

۴۰- فرض کنید تابع f با ضابطه‌ای $f(x) = x^2$ در بازه $[0, 1]$ تعریف شده باشد و $h = \frac{1}{n}$ اگر ϕ تابع قطعه‌ای درونیاب f در نقاط

$x_i = ih, i = 0, 1, 2, \dots, n$ باشد، به ازای چه مقادیری از کوچکترین مقدار ممکن برای n داریم $|f(x) - \phi(x)| \leq 10^{-4}$ ؟

(۱) $n = 150$ (۲) $n \geq 70$ (۳) $n \geq 50$ (۴) $n \geq 100$

۴۱- اگر بخواهیم برای داده‌های جدول زیر خط مستقیمی براساس کمترین توان‌های دوم برازش کنیم، کدام گزینه مناسب تر می باشد؟

x	۲/۱۰	۶/۲۲	۷/۱۷	۱۰/۵۲
f(x)	۲/۹۰	۳/۸۸	۵/۹۸	۵/۷۱

(۲) $y = 2/451x + 0/3629$

(۴) $y = 1/8237x + 0/4221$

Handwritten calculations for linear regression:
 $E = \sum (A_i + B_i - 3)$
 $2E = \sum (2A_i + 2B_i - 6)$
 $2E = 2 \sum A_i + 2 \sum B_i - 6n$
 $\sum A_i + \sum B_i = 3n$
 $y = 0/4223x + 1/8237$



۴۲ - تعداد ۸ تایی‌های مرتب از اعداد صحیح نامنفی مانند $(a_1, a_2, a_3, a_4, b_1, b_2, b_3, b_4)$ به طوری که برای هر $1 \leq i \leq 4$, $a_i \leq b_i$ در معادله $a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + 2b_1 + 3b_2 + 4b_3 + 5b_4 = 19$ چند تا است؟

$\begin{pmatrix} 22 \\ 3 \end{pmatrix}$ (۴)

$\begin{pmatrix} 24 \\ 5 \end{pmatrix}$ (۳)

۱ (۲)

$\begin{pmatrix} 26 \\ 7 \end{pmatrix}$ (۱)

۴۳ - باقیمانده تقسیم $33!(1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{33})$ بر ۳۴ چه عددی است؟

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۴۴ - اگر عالم سخن مجموعه \mathbb{R} باشد کدام یک از عبارات زیر صحیح هستند؟

- I) $\forall x, x^T = x$
- II) $\exists x, 2x = x$
- III) $\forall x, x - 3 < x$
- IV) $\exists x, x^T - 2x + 5 = 0$

III, I (۴)

IV, II (۳)

I, II, III (۲)

II, III (۱)

۴۵ - با توجه به درستی عبارات $p \vee r$ و $r \rightarrow s$, $p \rightarrow q$ می‌توان کدام یک از عبارات زیر را نتیجه گرفت؟

$p \rightarrow s$ (۴)

s (۳)

q (۲)

$q \vee s$ (۱)

۴۶ - به چند طریق بابک می‌تواند ۲۰۱۰ تومان را به کمک سکه‌های ۲، ۵ و ۱۰ تومانی پرداخت کند؟

$\begin{pmatrix} 203 \\ 2 \end{pmatrix}$ (۴)

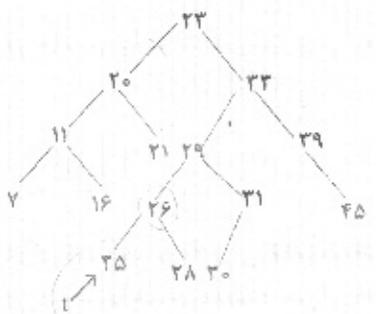
$\begin{pmatrix} 210 \\ 2 \end{pmatrix}$ (۳)

$\begin{pmatrix} 210 \\ 3 \end{pmatrix}$ (۲)

$\begin{pmatrix} 203 \\ 3 \end{pmatrix}$ (۱)

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

۴۷ - اگر تابع زیر را بر روی گره‌ای که در درخت جستجوی دودویی زیر نشان داده شده اجرا کنیم، خروجی چه خواهد بود؟



```

func - BST(t)
1 s = t.parent
2 while(s != NIL && t == s.left)
3     s.key = s.key + t.key
4     t = s
5     s = s.parent
6 write(s.key)
    
```

۱۳۶ (۴)

۱۱۳ (۳)

۳۳ (۲)

۲۳ (۱)

۴۸ - آرایه a با ابعاد $m \times n$ از اعداد حقیقی، یک آرایه monge است، اگر برای هر $1 \leq i, k, j, l \leq n$ و $1 \leq j < l \leq n$ داشته باشیم:

$A[i, j] + A[k, l] \leq A[i, l] + A[k, j]$

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

$\forall i, j$
 $i = 1, 2, \dots, m-1 \quad j = 2, \dots, n-1$ (۳)

$A[i, j] \leq A[i, j+1] \& A[i, j] \leq A[i+1, j]$

$\forall i, j$
 $i = 1, 2, \dots, m \quad j = 2, \dots, n$ (۴)

$A[i, j] + A[j+1, i] \leq A[\max(i, j), \max(i, j)]$

کدام یک از حالات زیر، معرف یک آرایه monge است؟

$\forall i, j$
 $i = 1, 2, \dots, m-1 \quad j = 2, 3, \dots, n$ (۱)

$A[i, j] + A[i+1, j-1] \leq A[i, j] + A[i, j-1]$

$\forall i, j$
 $i = 1, 2, \dots, m-1 \quad j = 1, 2, \dots, n-1$ (۳)

$A[i, j] + A[i+1, j+1] \leq A[i, j+1] + A[i+1, j]$



۴۹- کدام گزینه تعداد گره‌های با درجه ۲ را در یک درخت دودویی که پیمایش پیش ترتیب و پس ترتیب آن به صورت رشته‌های زیر است نشان می‌دهد؟

پیش ترتیب: a (b d m s t u v e g h i) (c f j)
 پس ترتیب: s u v t m d g i h e b (j f c) a

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۵۰- کدام یک از دو شبه کد زیر درج و حذف را از یک صف نشان می‌دهد؟

A: Enqueue(x)

۱ S₁.PUSH(x)

Dequeue()

۱. if S₁.empty

۲ While !S₁.empty

۳ S₁.PUSH(S₁.POP())

۴ return S₁.POP()

هیچ کدام (۴)

B: Enqueue(x)

۱ while !S₁.empty

۲ S₁.PUSH(S₁.POP())

۳ S₁.PUSH(x)

۴ While !S₁.empty

۵ S₁.PUSH(S₁.POP())

Dequeue()

۱ return S₁.POP()

A, B (۳)

B (۲)

A (۱)

۵۱- کدام گزینه مقدار نهایی x را در کد زیر به درستی نشان می‌دهد؟ ($\log_2 n = \lg n$)

x = 0;

for(i = n; i > 1; i /= 2)

x++;

printf("%d", x);

$$\left\lceil \lg \frac{n}{2} \right\rceil \quad (۲)$$

$$\left\lceil \lg \frac{1}{2} \lg \frac{n}{2} \right\rceil \quad (۴)$$

(۱) در حلقه بی‌نهایت افزوده و سرریز می‌کند

$$\left\lceil \frac{1}{2} \lg \frac{n}{2} \right\rceil \quad (۳)$$

۵۲- یک درخت دودویی را دارای خاصیت نظر به چپ گویند. هرگاه تعداد گره‌هایی که فرزند چپ والد خود هستند، از تعداد گره‌هایی که فرزند راست والد خود باشند بیش تر باشد. اگر هر یک از گزینه‌های زیر دنباله‌ای از پیمایش پس ترتیب یک درخت دودویی جستجو باشد، آن‌گاه کدام یک از درختان دودویی جستجو متناظر با دنباله‌های زیر دارای خاصیت نظر به چپ است؟

(۱) (۱۵, ۱۳, ۲۰, ۲۹, ۲۵, ۲۱, ۱۸, ۳۳, ۳۹, ۴۹, ۴۷, ۳۴, ۳۱)

(۲) (۱۳, ۱۵, ۲۰, ۲۹, ۲۵, ۲۱, ۱۸, ۳۳, ۳۹, ۴۹, ۴۷, ۳۴, ۳۱)

(۳) (۱۵, ۱۳, ۲۰, ۲۵, ۲۹, ۲۱, ۱۸, ۳۳, ۳۹, ۴۹, ۴۷, ۳۴, ۳۱)

(۴) (۱۳, ۱۵, ۲۰, ۲۵, ۲۹, ۲۱, ۱۸, ۳۳, ۳۹, ۴۹, ۴۷, ۳۴, ۳۱)

۵۳- الفبای $\Sigma = \{a, b\}$ را در نظر بگیرید. بر روی این الفبا زبان L را به این صورت تعریف می‌کنیم که رشته‌های آن دارای حداکثر دو زیر رشته ab و فاقد رشته bb باشند. ماشین قطعی معادل کمینه این زبان چند حالت دارد؟ (با احتساب حالت Trap).

(۱) شش حالت - دو حالت نهایی

(۲) هشت حالت - پنج حالت نهایی

(۳) شش حالت - پنج حالت نهایی

(۴) هشت حالت - هفت حالت نهایی

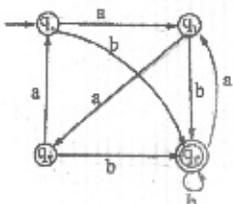
۵۴- ماشین متناهی قطعی کمینه معادل ماشین متناهی غیرقطعی زیر چند حالت دارد؟

(۱) یک حالت

(۲) دو حالت

(۳) سه حالت

(۴) چهار حالت



۵۵- زبان های L_1, L_2 را طبق تعاریف زیر در نظر بگیرید:

$$L_1 = \{aa^n b^m \mid n \geq 0, m \geq 4\}$$

$$L_2 = \{b^m \mid m \geq 2\}$$

خارج قسمت راست زبان L_1 نسبت به زبان L_2 برابر کدام گزینه است؟

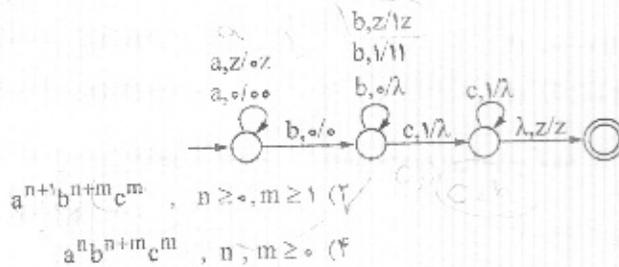
$$\frac{L_1}{L_2} = \{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 0\} \quad (2)$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \{a^n \mid n \geq 1\} \quad (1)$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \{a^n b^m \mid n \geq 1, m \geq 2\} \quad (3)$$

(4) هیچ کدام

۵۶- زبان ماشین پشته‌ای زیر کدام است؟



$$a^{n+1} b^{n+m} c^m, n \geq 0, m \geq 1 \quad (2)$$

$$a^n b^{n+m} c^m, n, m \geq 0 \quad (4)$$

$$a^n b^{n+m} c^m, n, m \geq 1 \quad (1)$$

$$a^n b^{n-m+1} c^m, n, m \geq 1 \quad (3)$$

۵۷- زبان گرامر زیر کدام است؟

$$S \rightarrow aSa \mid bSb \mid ABa$$

$$A \rightarrow aa \mid ab$$

$$B \rightarrow aBb \mid \lambda$$

$$L = \{w(a+b)a^n b^n w^R \mid n \geq 0, w \in \{a, b\}^*\} \quad (2)$$

$$L = \{a^n b^n w w^R \mid n \geq 0, w \in \{a, b\}^*\} \quad (1)$$

$$L = \{w a^n (b+a) b^n \mid n \geq 0, w \in \{a, b\}^*\} \quad (4)$$

$$L = \{w a^{n+1} b^n w^R \mid n \geq 0, w \in \{a, b\}^*\} \quad (3)$$

۵۸- در یک سیستم با $n=5$ بیت، که از سیستم متمم دو استفاده می‌کند، می‌خواهیم دو عدد $A=8$ ، $B=11$ را با هم جمع کنیم. وضعیت سیستم پس از اجرای عمل جمع کدام است؟

(1) پاسخ صحیح قابل محاسبه نیست زیرا سرریز رخ داده است.

(1) پاسخ ۱۰۰۱۱ است و سرریز رخ داده است.

(2) پاسخ صحیح قابل محاسبه نیست و سرریز رخ نمی‌دهد.

(3) پاسخ ۱۰۰۱۱ است و سرریز هم رخ نمی‌دهد.

۵۹- در گیرنده‌ای که از سیستم کد همینگ استفاده می‌کند، داده‌ای به فرم ۱۱۰۱۱۰۱ دریافت شده است. اصل پیام ارسالی کدام است؟

(1) ۱۰۰۰

(2) ۱۰۰۱

(3) ۰۰۱۱

(4) ۰۰۰۱

۶۰- اگر عدد $(251)_x$ یا عدد $(441)_x$ برابر باشد، مبنای x کدام است؟

(1) $x=3$

(2) $x=9$

(3) $x=6$

(4) $x=7$

۶۱- تابع بولی چهار متغیره $F(A, B, C, D) = \sum (2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 13, 15)$ را در نظر بگیرید. تعداد ایجاب کننده‌های اولیه (PI) و تعداد ایجاب کننده‌های اولیه اساسی (EPI) کدام است؟

(1) ۴ عدد PI که هر چهار عدد EPI هستند.

(1) ۴ عدد PI که هر چهار عدد EPI هستند.

(2) ۵ عدد PI که ۳ عدد از آن‌ها EPI هستند.

(2) ۴ عدد PI که ۳ عدد از آن‌ها EPI هستند.

۶۲- در تابع بولی زیر تعداد PI ها و EPI ها کدام است؟

$$f(a, b, c, d) = \sum m(1, 4, 5, 6, 7, 9, 13) + d(15)$$

(1) ۳ عدد PI که هر سه EPI هستند.

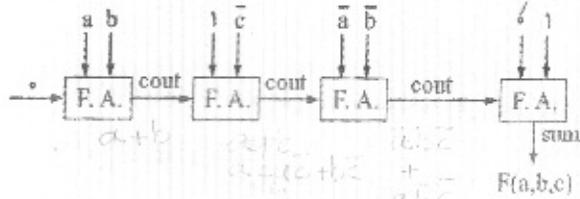
(1) ۳ عدد PI که هر سه EPI هستند.

(2) ۴ عدد PI که یکی از آن‌ها EPI است.

(2) ۳ عدد PI که دو عدد از آن‌ها EPI هستند.



۶۳ - خروجی مدار زیر کدام است؟



(۱) $F(a, b, c) = \sum m(1, 2, 3, 5)$

(۲) $F(a, b, c) = \sum m(1, 3, 4, 5)$

(۳) $F(a, b, c) = \sum m(1, 5, 6, 7)$

(۴) $F(a, b, c) = \sum m(3, 5, 6, 7)$

۶۴ - فرم لهستانی معکوس عبارت ریاضی زیر چیست؟

$$\frac{A \times [B + C \times (D + E)]}{F \times (G + H) - 1}$$

(۲) $ABCDE^{*}+++FGHI^{*}+-/-$

(۱) $ABCDE^{*}+++FGHI^{*}+-/-$

(۴) $ABCDE^{*}+++FGH^{*}+I^{-}/-$

(۳) $ABCDE^{*}+++FGH^{*}+I^{-}/-$

۶۵ - در یک کامپیوتر اعداد ممیز شناور به صورت ۳۲ بیتی ذخیره می‌شوند. کلمه ۳۲ بیتی $b_1, b_2, \dots, b_{31}, b_{32}$ مشخص کننده مقدار

بزرگ‌ترین عدد مثبت و منفی قابل نمایش چقدر است؟

عددی
$$\left\{ \left(\frac{3}{4} b_{31} - \frac{1}{4} \right) \left(\sum_{i=0}^{31} (2^{i-12} b_i) \right) \right\} 2^E$$

$$E = \sum_{i=24}^{30} (2^{i-24} b_i) - 64$$

(۴) $2^{22} - 2^{49}$
 -2^{-76}

(۳) $2^{74} - 2^{50}$
 -2^{-78}

(۲) $2^{72} - 2^{49}$
 -2^{-78}

(۱) $2^{74} - 2^{50}$
 -2^{-76}

۶۶ - محتوای بالای حافظه پشته برابر ۵۳۲۰ است و محتوای نشانگر پشته (sp) برابر ۳۵۶۰ می‌باشد. یک دستور دو کلمه‌ای فراخوانی

سابروتین (CALL) در خانه‌های حافظه ۱۱۲۰ و ۱۱۲۱ قرار دارد و pc به آن اشاره می‌کند. آدرس جلوی دستور CALL برابر ۶۷۲۰

است. در این صورت مقادیر pc، sp و بالای پشته بعد از بازگشت از سابروتین چیست؟

(۴) $pc = 1121$
 $sp = 3560$
 $Tos = 5320$

(۳) $pc = 1122$
 $sp = 3559$
 $Tos = 5320$

(۲) $pc = 1121$
 $sp = 3559$
 $Tos = 1121$

(۱) $pc = 1122$
 $sp = 3560$
 $Tos = 5320$

۶۷ - برای ایجاد مکمل ۹ عدد b:

(۱) می‌توان ابتدا b را با ۶ جمع کنیم و سپس حاصل را مکمل یک کنیم.

(۲) ابتدا b را مکمل یک کنیم و حاصل را با ۶ جمع کنیم.

(۳) می‌توان ابتدا b را با ۱۰ جمع کنیم و سپس حاصل را مکمل یک کنیم.

(۴) همه موارد صحیح می‌باشند.

۶۸ - اگر برای پیاده‌سازی یک ضرب کننده آرایه‌ای ۴ بیتی از بلوک‌های CLA چهار بیتی استفاده کنیم، تأخیر این ضرب کننده چقدر

است؟ (تأخیر گیت‌های پایه را ۱ واحد در نظر بگیرید.)

(۴) ۲۴

(۳) ۱۸

(۲) ۱۶

(۱) ۱۲

۶۹ - تعداد سیگنال‌های کنترل یک کامپیوتر ۱۰۰ عدد است. تعداد کل گویهای سیگنال‌های کنترلی مورد استفاده ۶۰ عدد است. اگر

چارت عملیاتی در این سیستم کامپیوتری دارای ۲۰۰ جعبه انتقال و ۳۲ جعبه شرطی متفاوت باشد، استفاده از حافظه نانو چند بیت

صرفه جویی در حجم ریزبرنامه خواهد داشت؟

(۴) ۸۲۰۰ bit

(۳) ۱۹۱۰۸ bit

(۲) ۹۲۸۰ bit

(۱) ۲۱۸۰۸ bit

۷۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) تمامی دستورالعمل‌های I/O در مُد کاربر غیرمجاز است.
- (۲) دسترسی مستقیم به رجیسترهای TLB در واحد مدیریت حافظه (MMU) در مُد کاربر غیرمجاز است.
- (۳) در ثبات IR یک بیت قرار دارد که مُد اجرای سیستم را نشان می‌دهد.
- (۴) دستورالعمل halt که پردازنده را متوقف می‌کند در مُد کاربر غیرمجاز است.

۷۱- کدام یک از گزینه‌های زیر از موارد مخصوص نخ (Thread) نمی‌باشد؟

- (۱) پیشته
- (۲) وضعیت
- (۳) شمارنده برنامه
- (۴) متغیرهای سراسری

۷۲- در صورتی که در یک سیستم عامل از الگوریتم زمانبندی با گردش نوبت (RR) استفاده شده باشد و پنج پردازش وجود داشته باشد و کوانتم زمانی برابر با ۲۰ میلی ثانیه باشد، حداکثر زمان انتظار برای گرفتن اولین چرخه اجرایی CPU کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۸۰
- (۳) ۲۰
- (۴) ۵

۷۳- برای پیاده‌سازی سمافور در یک سیستم تک پردازنده‌ای استفاده از کدام یک از راه‌حل‌های زیر معقول‌تر است؟

- (۱) روش منع وقفه‌ها و پذیرش موقت کاهش توانایی سیستم در پاسخ به رویدادهای مهم

(۲) استفاده از راه‌حل‌های صحیح نرم‌افزاری

(۳) استفاده از امکانات زبان‌های برنامه‌نویسی سطح بالا

(۴) هیچ یک از روش‌های فوق مناسب نیست.