کد کنترل

457

C

457C

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی‌ارشد ناپیوسته ـ سال ۱۴۰۴

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

عصر پنج‌شنبه
۱۴۰۳/۱۲/۰۲

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

مهندسی فناوری اطلاعات (IT) (کد ۱۲۷۶) ـ شناور

تعداد سؤال: ۹۵ سؤال

مدت‌زمان پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۲۵	۱	۲۵
۲	دروس مشترک (ساختمان‌های گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری)	۳۰	۲۶	۵۵
۳	اصول و مبانی مدیریت	۲۰	۵۶	۷۵
۴	مجموعه دروس تخصصی مشترک (اصول طراحی پایگاه داده‌ها، هوش مصنوعی، سیستم‌های عامل)	۲۰	۷۶	۹۵

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به‌منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج‌شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

PART A: Vocabulary

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

1- **I have to say, I'm not particularly ……. in my own understanding of the true nature of fear, even though I make my living drawing horror manga.**
1) mutual 2) confident 3) possible 4) available

2- **We must stop seeing nuclear …….. as a dangerous problem and instead recognize it as a safe byproduct of carbon-free power.**
1) missile 2) arsenal 3) conflict 4) waste

3- **My father has always been ……. with his money. I didn't have to pay for college or even for the confused year I spent at Princeton taking graduate courses in sociology.**
1) generous 2) associated 3) content 4) confronted

4- **Even though a cease-fire, in place since Friday, has brought temporary …….. from the bombardment, the threat the strikes will return leaves people displaced yet again.**
1) relief 2) suspense 3) rupture 4) resolution

5- **What you'll hear, often, is that you should ……. your dream; follow your passion; quit your job and live the life you want.**
1) undermine 2) partake 3) pursue 4) jeopardize

6- **Nationwide, poor children and adolescents are participating far less in sports and fitness activities than their more …….. peers.**
1) astute 2) otiose 3) impecunious 4) affluent

7- **It is said that "the El" did not meet the historic criteria for being registered, as it …….. the view from the street of other historic buildings and because the structure generally downgraded the quality of life in the city.**
1) gentrified 2) revamped 3) impeded 4) galvanized

PART B: Cloze Test

***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.*

The first step in the process of becoming an Olympic sport is ……(8) a sport from the International Olympic Committee (IOC). The IOC requires that the activity have

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

administration by an international nongovernmental organization that oversees at least one sport. ……..(9), it then moves to International Sports Federation (IF) status. At that point, the international organization administering the sport must enforce the World Anti-Doping Code, including conducting effective out-of-competition tests on the sport's competitors while maintaining rules ……..(10) forth by the Olympic Charter.

8- 1) to be a recognition as 2) recognition as
3) recognizing of 4) recognizing

9- 1) For a sport be recognized 2) Once a sport is recognized
3) A sport be recognized 4) A recognized sports

10- 1) set 2) sets 3) that set 4) which to be set

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:

Machine learning is a technique in information technology which applies predefined algorithms and statistical models to enable A.I. systems to imitate the way humans perform cognitive tasks through learning from experience, without being explicitly programmed. It allows A.I. systems to analyze their own performance and gradually improve its accuracy. Essentially, it involves three main steps: processing input variables and collecting data; training a model on that data to identify patterns, and then using the model to make predictions on new data.

The first example of machine learning is Arthur Samuel's checkers-playing program, developed in the late 1950s. This program used a form of algorithm that allowed it to learn from past games. It improved its performance by analyzing its own moves and outcomes, adapting its strategy over time through a process called "reinforcement learning." This early work laid the foundation for many machine learning techniques used today.

One common application of machine learning is in email filtering. Email providers use machine learning algorithms to classify emails as spam or not spam. The system is trained on a dataset of emails that have been labeled as "spam" or "not spam." Over time, it learns to recognize features—like specific words, phrases, or sender behaviors—that are common in spam emails, allowing it to automatically filter out unwanted messages.

11- The underlined word "its" in paragraph 2 refers to …….. .
1) performance 2) program
3) a form of algorithm 4) strategy

12- The underlined word "adapting" in paragraph 2 is closest in meaning to …….. .
1) increasing 2) leaving 3) sharing 4) changing

13- According to paragraph 2, which of the following statements about Samuel is NOT true?

1) He implemented an algorithm in the checkers-playing program which could improve its performance over time.
2) His checkers-playing program could predict the results of new games based on the results of past games.
3) He invented the first program that made use of the machine learning technique.
4) He developed the checkers-playing program in about the mid-twentieth century.

14- All of the following words are mentioned in the passage EXCEPT …….. .

1) evolving
2) analyzing
3) cognitive
4) unwanted

15- According to the passage, which of the following statements is true?

1) E-mail filtering systems rely only on their original fixed database to classify emails as spam and not-spam.
2) The first machine learning techniques developed in the mid-20th century barely influenced future more advanced techniques.
3) Machine learning is a method within information technology that greatly depends on direct and ongoing programming by specialists.
4) The checkers-playing program and the E-mail filtering systems were similar in that both could learn from past moves to improve their performance.

PASSAGE 2:

Claude Elwood Shannon (1916 –2001) the American mathematician, electrical engineer, and cryptographer is known as the "father of information theory." He is credited alongside George Boole for laying the foundations of the "Information Age," and was one of the founding fathers of artificial intelligence. Shannon earned bachelor's degrees in both electrical engineering and mathematics. He pursued his graduate studies in mathematics at Massachusetts Institute of Technology (MIT). In his prize-winning master's thesis, he proposed a method for applying a mathematical form of logic called Boolean algebra to the design of relay switching circuits. This innovation, credited as the advance that revolutionized circuit design, remains the basis for circuit and chip design to this day.

In 1941, Shannon took a position at Bell Labs, where he worked on secret communication systems, and built the system over which Roosevelt and Churchill communicated during the war. When the results of his work were finally de-classified and published in 1949, they revolutionized the field of cryptography. Understanding, before almost anyone, the power that springs from encoding information in a simple language of 1's and 0's, Shannon wrote two papers at Bell Laboratories which still remain seminal in the fields of computer science and information theory. "Shannon was the person who saw that the binary digit was the fundamental element in all of communication," said Dr. Robert G. Gallager, a professor of electrical engineering who worked with Dr. Shannon at MIT. "That was really the discovery from which the whole communications revolution has sprung."

16- The underlined word "pursued" in paragraph 1 is closest in meaning to …… .

1) received
2) resumed
3) followed
4) admired

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

17- According to the passage, all of the following statements about Shannon are true EXCEPT that ……..

1) he considered binary digit the most fundamental element in artificial intelligence
2) his work on secret communication systems was not published until 1949
3) he had bachelor's degrees in electrical engineering and mathematics
4) he is known as the "father of information theory"

18- According to the passage, which of the following statements is true?

1) Shannon coined the term binary digit which is a revolutionary factor in all forms of communication.
2) George Boole and Shannon share the credit of laying the foundations of "Information Age."
3) George Boole is credited as the father of cryptography among other things.
4) Shannon proposed Boolean algebra in his master's thesis written at MIT.

19- Which of the following best shows the writer's overall tone in the passage?

1) Ambivalent 2) Indignant 3) Ironic 4) Objective

20- The passage provides sufficient information to answer which of the following questions?
I. What is a factor that can be said to have been a cause for communications revolution?
II. How is Boolean algebra applied to the design of relay switching circuits?
III. In which year were the two papers that Shannon wrote in Bell Labs published?

1) I and II 2) I and III 3) Only I 4) Only III

PASSAGE 3:

The potential of A.I. in creative writing is truly exciting and multifaceted. A.I. assists writers in brainstorming, generating a vast array of ideas, prompts, and themes, and serves as a wellspring for writers facing blocks, or seeking fresh perspectives. It can also generate plot outlines, character descriptions and dialogue, thus providing a foundation for writers to build upon. [1] On a more advanced level, A.I. can push the boundaries of traditional literature by combining elements of different genres in innovative ways and produce hybrid genres. Moreover, A.I. can analyze reader preferences and tailor stories accordingly, creating personalized narratives that resonate deeply with individuals. It can even be applied to create interactive stories where readers make choices that influence the plot as they wish. This experimentation can lead to new literary forms and experiences. [2]

A.I.'s role in novel writing has sparked a lot of interest and debate. Today, A.I. acts as a coauthor collaborating with human writers. The first novel primarily written by A.I. is often considered to be "the Road," which was a combination of machine learning and human input. It was created by "Arria," an A.I. program and developed by the writer Ross Goodwin. The narrative is a surreal reflection on a road trip in 2017. [3] An earlier example is "The Day a Computer Writes a Novel." This is not a novel proper; rather, it refers to a specific project conducted by Hitoshi Matsubara in which an A.I. called "K" wrote a short story that was submitted to a literary contest, raising questions about creativity and authorship. While the work itself has been frequently discussed and analyzed, it hasn't been published as a standalone book. These works showcase the potential of A.I. in creative writing and highlight the collaborative nature of human and machine creativity. [4]

21- All the following are mentioned in paragraph 1 as ways A.I. can assist writers EXCEPT …… .

1) brainstorming ideas
2) generating dialogue
3) suggesting prompts
4) proofreading

22- Which of the following techniques is used in paragraph 2?

1) Appeal to authority
2) Cause and effect
3) Statistics
4) Rhetorical question

23- According to the passage, all of the following statements are true EXCEPT that ……..... .

1) "The Day a Computer Writes a Novel" was published in 2018
2) A.I. is able to combine elements of various genres to create hybrid genres
3) A.I. can create personalized narratives according to the taste and preferences of readers
4) in interactive novels, readers can influence the plot by making choices of their own

24- According to the passage, which of the following statements is true?

1) "The Day a Computer Writes a Novel" is an experimental novel written by Hitoshi Matsubara.
2) Arria created the first purely A.I. novel without any human inputs, showcasing the potential of A.I. to surpass humans in creative writing.
3) There are signs of the promising potential of A.I. in creative writing, emphasizing the collaborative relationship between human and machine creativity.
4) "The Road" is the first A.I. novel that was submitted to a literary contest, winning a prize and unsettling the literary community on account of its authenticity and literary merit.

25- In which position marked by [1], [2], [3] or [4], can the following sentence best be inserted in the passage?

It combines various themes and writing styles and was published in 2018.

1) [4]
2) [3]
3) [2]
4) [1]

دروس مشترک (ساختمان‌های گسسته، ساختمان داده‌ها، طراحی الگوریتم، مهندسی نرم‌افزار، شبکه‌های کامپیوتری):

۲۶- شبه‌کد زیر را درنظر بگیرید.

```
y = o,
for(i1 = 1; i1 <= n ; i1 ++)
    for (i2 = 1 ; i2 <= i1 ; i2 ++)
          ⋮
            for (im = 1 ; im <= im−1 ; im ++)
                    y++;
```

تعداد جواب‌های صحیح نامنفی کدام‌یک از معادلات زیر، با تعداد دفعات اجرای دستور y++; برابر است؟

۱) $x_۱ + x_۲ + \cdots + x_m = n$

۲) $x_۱ + x_۲ + \cdots + x_n = m$

۳) $x_۱ + x_۲ + \cdots + x_m = n \; ; \; x_i \geq ۱ \; (i = ۱,۲,...,m)$

۴) $x_۱ + x_۲ + \cdots + x_m = m \; ; \; x_i \geq ۱ \; (i = ۱,۲,...,n)$

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۲۷- در یک کلاس، چه تعداد دانشجو وجود داشته باشد تا اطمینان داشته باشیم که حداقل ۴ نفر آنها، در یک روز هفته متولد شده‌اند؟

۱) ۲۲

۲) ۲۱

۳) ۱۸

۴) ۱۶

۲۸- فرض کنید $G = (V, E)$، یک گراف ساده با n گره و m یال باشد. همچنین فرض کنید A ماتریس مجاورت گراف G باشد که در آن، یک درایه غیرقطری ماتریس $B = \sum_{i=1}^{n-1} A^i$ صفر است. کدام مورد، درخصوص گراف G درست است؟

۱) G، یک گراف دوبخشی است.

۲) G، یک گراف کامل است.

۳) G، همبند نیست.

۴) G، همبند است.

۲۹- فرض کنید $P(x)$ به این معنی باشد که x خاصیت P دارد. کدام‌یک از گزاره‌های زیر، نشان‌دهنده این است که «دقیقاً یک شئ با خاصیت P وجود دارد»؟

۱) $\exists x\, P(x) \wedge \forall y, y = x$

۲) $\exists x, P(x) \wedge \forall y, P(y) \Rightarrow y = x$

۳) $\exists x\, \exists y, P(x) \wedge P(y) \Rightarrow y = x$

۴) $\exists x, P(x) \wedge \exists y, P(y) \Rightarrow y = x$

۳۰- فرض کنید یک ربات برای بالا رفتن از پله‌های یک پارکینگ، در هر گام بتواند یک یا دو پله را به سمت بالا برود و حرکت به سایر جهت‌ها مجاز نیست. تعداد شیوه‌های بالا رفتن از یک پلکان n پله‌ای توسط این ربات، با کدام‌یک از رابطه‌های بازگشتی زیر داده می‌شود؟

۱) $P_1 = 1, P_2 = 2, P_n = P_{n-1} + 2P_{n-2} + 1, n \geq 3$

۲) $P_1 = 1, P_2 = 3, P_n = 2P_{n-1} + P_{n-2}, n \geq 3$

۳) $P_1 = 1, P_2 = 3, P_n = P_{n-1} + 2P_{n-2}, n \geq 3$

۴) $P_1 = 1, P_2 = 2, P_n = P_{n-1} + P_{n-2}, n \geq 3$

۳۱- قرار است از طریق یک کانال ارتباطی، پیامی مرکب از ۱۲ نماد مختلف ارسال شود. علاوه‌بر این ۱۲ نماد، دستگاه فرستنده روی‌هم چهل‌وپنج فاصله خالی را نیز بین نمادها ارسال می‌کند، به‌طوری‌که بین هر جفت از نمادهای متوالی، حداقل ۳ فاصله وجود دارد. دستگاه فرستنده به چند طریق می‌تواند چنین پیامی را ارسال کند؟

۱) $12!\binom{22}{12}$

۲) $12!\binom{57}{12}$

۳) $22!\binom{22}{12}$

۴) $57!\binom{57}{22}$

۳۲- پیچیدگی کدام‌یک از رابطه‌های بازگشتی زیر، از نظر مجانبی از بقیه بیشتر است؟

۱) $T(n) = T(\frac{n}{9}) + T(\frac{8n}{9}) + \theta(n)$

۲) $T(n) = 3T(\frac{n}{2}) + \theta(n\sqrt{n})$

۳) $T(n) = 4\sqrt{n}\, T(\sqrt{n}) + 2n^2$

۴) $T(n) = 2T(n-1) + \theta(1)$

۳۳- یک آرایه مرتب‌شده از اعداد صحیح داده شده است. می‌خواهیم تعداد جفت‌های (i,j) را که شرط $K < A[i].A[j]$ را برآورده می‌کنند، پیدا کنیم که در آن، K یک عدد ثابت است. پیچیدگی زمانی بهینه کدام است؟ (n طول آرایه است.)

۱) $O(n \log n)$ ۲) $O(n^۲)$

۳) $O(\log n)$ ۴) $O(n^۳)$

۳۴- فرض کنید یک صف (Queue) داریم که با استفاده از یک لیست پیوندی با عناصر یکتا پیاده‌سازی شده است. این صف دو عملیات اصلی enqueue (افزودن به انتهای صف) و dequeue (حذف از انتهای صف) را پشتیبانی می‌کند. حال می‌خواهیم تابعی به این صف اضافه کنیم که میانه (Median) عناصر موجود در صف را در زمان بهینه برگرداند. کدام روش زیر مناسب است؟

۱) پیمایش کل صف در هر بار فراخوانی تابع میانه برای پیدا کردن مقدار میانه

۲) استفاده از یک لیست پیوندی دوم برای کپی کردن عناصر صف و مرتب کردن آنها هر بار که به میانه نیاز داریم.

۳) استفاده از دو صف دیگر برای نگهداری عناصر کوچک‌تر و بزرگ‌تر از میانه و به‌روزرسانی آنها هنگام هر عملیات enqueue و dequeue

۴) استفاده از یک ساختار داده کمکی مرتب مانند درخت جست‌وجوی دودویی متوازن کامل (Balanced BST) برای ذخیره و مدیریت عناصر به‌طوری‌که میانه با دسترسی به ریشه درخت قابل دستیابی باشد.

۳۵- فرض کنید یک لیست پیوندی یکتا (بدون عناصر تکراری) با n گره داریم که هر گره حاوی یک عدد صحیح است. شما به تابعی نیاز دارید که گره میانی این لیست را بدون استفاده از اندازه n پیدا کند. کدام روش، بهترین و کارآمدترین راه‌حل برای پیدا کردن گره میانی است؟

۱) استفاده از یک حلقه که تعداد گره‌ها را بشمارد و سپس مجدداً از ابتدا تا گره میانی پیمایش کند.

۲) استفاده از دو اشاره‌گر که یکی با سرعت یک گره و دیگری با سرعت دو گره حرکت می‌کند.

۳) استفاده از یک پشته برای ذخیره‌سازی نیمی از گره‌ها و سپس بازیابی گره میانی از پشته

۴) استفاده از الگوریتم جست‌وجوی دودویی روی لیست پیوندی

۳۶- فرض کنید برای حل مسئله تخصیص بهینه زمان‌بندی وظایف (Task Scheduling)، از برنامه‌ریزی پویا استفاده می‌کنید. اگر تعداد وظایف n باشد و هر وظیفه بتواند به‌طور مستقل در یک بازه زمانی خاص انجام شود، پیچیدگی زمان بهینه این راه‌حل چقدر است؟

۱) $O(n!)$ ۲) $O(n \log n)$

۳) $O(n^۲)$ ۴) $O(۲^n)$

۳۷- می‌خواهیم یک قطعه‌چوب به طول L را از نقاط $x_۱$ تا $x_{n-۱}$ که x_k فاصله برش k اُم از انتهای چپ قطعه‌چوب است، ببریم (فرض کنید $x_۰ = ۰$ و $x_n = L$). می‌دانیم که هزینه برش یک قطعه‌چوب به اندازه m متر از هر نقطه، برابر m تومان است (مستقل از مکان نقطه برش). زیرمسئله $P_{i,j}$ که $i < j$ را قطعه‌چوب بین نقاط x_i و x_j درنظر می‌گیریم که باید از نقاط $x_{i+۱}$ تا $x_{j-۱}$ بریده شود. مسئله اصلی $p_{۰,n}$ است. اگر r اولین نقطه برش برای $p_{i,j}$ و همچنین $C_{i,j}$ هزینه کمینه این زیرمسئله باشد، آنگاه $C_{i,j}$ برابر کدام‌یک از رابطه‌های زیر است؟

$(C_{i,i} = C_{i,i+۱} = ۰)$

۱) $\min_{i<r<j}(C_{i,r} + C_{r,j} + x_j - x_i)$ ۲) $\min_{i<r<j}(C_{i,r} + C_{r,j} + x_j)$

۳) $\min_{i<r<j}(C_{i,r} + C_{r+۱,j} + x_j)$ ۴) $\min_{i<r<j}(C_{i,r} + C_{r+۱,j} + x_j - x_i)$

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۳۸- فرض کنید یک درخت دودویی با n گره داریم و می‌خواهیم از دو پشته و یک صف معمولی برای انجام پیمایش در عمق (DFS) و پیمایش در عرض (BFS) به‌صورت همزمان استفاده کنیم. شرایط زیر باید رعایت شود:

ـ گره ریشه ابتدا در هر دو پشته و صف قرار می‌گیرد.

ـ در هر مرحله، یک گره از پشته اول برای پیمایش در عمق (DFS) و یک گره از صف برای پیمایش در عرض (BFS) خارج می‌شود.

ـ هنگام پیمایش، فرزندان گره خارج‌شده باید طبق قواعد زیر، به داده‌ساختارهای مربوطه اضافه شود:

الف ـ فرزندان چپ و راست گره x به پشته دوم اضافه می‌شوند (برای پیمایش DFS).

ب ـ فرزندان چپ و راست گره y به صف اضافه می‌شوند (برای پیمایش BFS).

ـ در نهایت، الگوریتم تمام گره‌های درخت را پیمایش می‌کند.

پیچیدگی زمانی این الگوریتم در بدترین حالت چیست؟

۱) $O(n \log n)$ ۲) $O(\log n)$

۳) $O(n)$ ۴) $O(n^2)$

۳۹- چند گزاره از گزاره‌های زیر درست است؟

ـ اگر T یک درخت پوشا برای گراف بدون جهت G باشد آنگاه اضافه کردن یال e که $e \notin E(T)$ و $e \in E(G)$ به T باعث ایجاد یک دور منحصربه‌فرد در T می‌شود.

ـ در گراف کامل K_P، $\frac{P(P-1)}{2}$ یال وجود دارد.

ـ تعداد درخت‌های پوشای K_P برابر n^{n-2} است.

۱) ۳ ۲) ۲

۳) ۱ ۴) صفر

۴۰- فرض کنید یک درخت دودویی دارید که هر گره شامل یک عدد صحیح است. شما می‌خواهید یک عملیات خاص به نام «مسیر ویژه» را روی این درخت پیاده‌سازی کنید:

ـ مسیر ویژه از ریشه شروع می‌شود و در هر مرحله به یک فرزند (چپ یا راست) حرکت می‌کند.

ـ شرط حرکت:

اگر مقدار گره فعلی زوج باشد، به فرزند چپ بروید.

اگر مقدار گره فعلی فرد باشد، به فرزند راست بروید.

ـ اگر گره‌ای فرزند متناظر (چپ یا راست) را نداشته باشد، عملیات در آن نقطه متوقف می‌شود.

ـ شما باید جمع تمام گره‌های این مسیر را محاسبه کنید.

با توجه به این‌که ساختار درخت به‌صورت سطح به سطح (Level Order) در یک صف معمولی (Queue) ذخیره شده است و شما می‌توانید از دو پشته (Stacks) و یک صف استفاده کنید، پیچیدگی زمانی محاسبه این مسیر ویژه چیست؟ (n، تعداد کل گره‌ها و h، ارتفاع درخت است.)

۱) $O(h)$ ۲) $O(n)$

۳) $O(2^h)$ ۴) $O(n \log n)$

۴۱- فرض کنید یک گراف جهت‌دار، وزن‌دار داده شده است که شامل **n** گره و **m** یال است. این گراف ممکن است دورهای مثبت یا منفی داشته باشد. شما می‌خواهید یک الگوریتم طراحی کنید که کوتاه‌ترین مسیر از گره مبدأ **s** به تمام گره‌های دیگر را محاسبه کند، با رعایت شرایط زیر:

ـ اگر گراف حاوی یک دور با وزن منفی باشد، باید الگوریتم به‌صورت مؤثر تشخیص دهد که این دور وجود دارد و نتیجه محاسبه را متوقف کند.

ـ شما می‌توانید از یک صف معمولی (Queue) و یک پشته (Stack) برای مدیریت گره‌ها و یال‌ها استفاده کنید.

ـ اگر دور منفی وجود ندارد، الگوریتم باید کوتاه‌ترین مسیرها را به درستی محاسبه کند.

پیچیدگی زمانی بدترین حالت این الگوریتم چیست؟

۱) $O(n+m)$ ۲) $O(n^2)$

۳) $O(m \log n)$ ۴) $O(m.n)$

۴۲- فرض کنید مسئله‌ای به نام تقسیم مجموعه با تفاوت کمینه (Minimum Difference Partitioning) داریم. به شما یک مجموعه از **n** عدد صحیح مثبت داده شده است. هدف این است که مجموعه را به دو زیرمجموعه تقسیم کنید به‌طوری‌که تفاوت مجموع عناصر دو زیرمجموعه کمینه باشد. برای این مسئله می‌خواهیم از رویکرد شاخه و حد (Branch and Bound) استفاده کنیم. کدام یک از روش‌های زیر، بهینه‌ترین راه برای محاسبه حد پایین (Lower Bound) در هر گره است تا شاخه‌های کم بازده به سرعت هرس شوند؟

۱) استفاده از الگوریتم حریصانه برای تقسیم مجموعه به دو زیرمجموعه و استفاده از تفاوت حاصل به‌عنوان حد پایین در هر گره

۲) استفاده از نیمی از مجموع کل اعداد و کمینه‌سازی تفاوت هر زیرمجموعه نسبت به این مقدار به‌عنوان حد پایین

۳) استفاده از میانگین مجموع اعداد در هر گره و مقایسه تفاوت فعلی با این میانگین به‌عنوان حد پایین

۴) استفاده از مجموع همه اعداد تقسیم‌نشده و افزودن آن به تفاوت فعلی به‌عنوان حد پایین

۴۳- فرض کنید می‌خواهید یک گراف با **n** گره را با حداکثر **k** رنگ، رنگ‌آمیزی کنید به‌طوری‌که هیچ دو گره متصل به یکدیگر، رنگ یکسانی نداشته باشند. برای این‌کار از الگوریتم عقب‌گرد (Backtracking) استفاده می‌کنید. در هر مرحله، یک رنگ را به یک گره اختصاص می‌دهید و اگر تخصیص رنگ به بن‌بست برسد، به گره قبلی برمی‌گردید و رنگ جدیدی را امتحان می‌کنید. برای بهینه‌سازی الگوریتم، کدام مورد بهترین روش است؟

۱) در هر مرحله، به صورت تصادفی یک گره انتخاب کنید و رنگ‌آمیزی آن را انجام دهید.

۲) ابتدا گره‌های با کمترین تعداد همسایه را رنگ‌آمیزی کنید تا محدودیت‌های کمتری برای گره‌های بعدی ایجاد شود.

۳) ابتدا گره‌ها را بر اساس تعداد همسایگانشان مرتب کنید و گره‌های با بیشترین تعداد همسایه را زودتر رنگ‌آمیزی کنید.

۴) در هر مرحله، ابتدا رنگ‌هایی را امتحان کنید که کمترین تعداد گره در کل گراف به آنها اختصاص یافته است، زیرا این کار تنوع رنگ در گراف را افزایش و احتمال بن‌بست را کاهش می‌دهد.

۴۴- کدام‌یک از اصول شیءگرایی، در طراحی زیر نقض شده است؟

در یک برنامه مدیریت بانک، کلاسی به نام **Account** وجود دارد که متد **withdraw** برای برداشت پول را ارائه می‌کند. کلاس دیگری به نام **Fixed Deposit Account** از کلاس **Account** ارث‌بری می‌کند و متد **withdraw** را بازنویسی کرده است، اما این متد، برداشت پول را ممنوع می‌کند. (پیاده‌سازی متد، به صورتی است که هیچ پولی برداشت نمی‌شود.)

۱) کپسوله‌سازی (Encapsulation) ۲) اصل چندریختی (Polymorphism)

۳) اصل باز و بسته بودن ماژول (open ـ close) ۴) اصل جایگزینی لیسکوف (Liskov Substitution)

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۴۵- **درخصوص نیازمندی امنیتی (Security)، کدام مورد یک نیازمندی غیرکارکردی (Non - Functional) است؟**

۱) سیستم باید داده‌های حساس را رمزنگاری کند.

۲) سیستم باید امکان مدیریت حساب کاربران را فراهم کند.

۳) سیستم باید رمز عبور کاربران را در پایگاه داده ذخیره کند.

۴) سیستم باید امکان بازیابی کلمه عبور را برای کاربران فراهم کند.

۴۶- **برای بهبود امنیت و انعطاف‌پذیری سیستم، لایه سرویس‌ها باید به‌نحوی طراحی شود که تنها برخی از سرویس‌ها قادر به دسترسی مستقیم به لایه داده‌ها باشند و سایر سرویس‌ها از طریق لایه منطق تجاری (Business logic) با داده‌ها تعامل داشته باشند. کدام‌یک از رویکردهای زیر، بیشترین سازگاری را با معماری لایه‌ای و این نیاز خاص دارد؟**

۱) افزودن کَش‌گذاری (Caching) در لایه سرویس‌ها

۲) پیاده‌سازی پروکسی (Proxy) در لایه سرویس‌ها

۳) به‌کارگیری میکروسرویس‌ها به‌جای لایه‌های ارائه و داده

۴) استفاده از تزریق وابستگی (Dependency Injection) برای کنترل دسترسی به داده‌ها در تمامی لایه‌ها

۴۷- **پس از تحویل نرم‌افزار به مشتری، برای حفظ کاربردپذیری نرم‌افزار در محیط کاربر نهایی که دارای تغییرات است، کدام نوع نگهداری (Maintenance) انجام می‌شود؟**

۱) اصلاحی (corrective) ۲) انطباقی (Adaptive)

۳) پیشگیرانه (Preventive) ۴) تکاملی (Perfective)

۴۸- **مدل‌های فرایندی توسعه صوری (Formal)، برای توسعه چه نرم‌افزارهایی تجویز می‌شود؟**

۱) نیازمندی‌های مبهم داشته باشند.

۲) عملیات محاسباتی زیادی داشته باشند.

۳) خواسته‌های کاربر، کاملاً روشن و صریح باشند.

۴) نیازمندی‌های امنیتی، قابلیت اعتماد و حفاظت آنها اولویت بالایی داشته باشند.

۴۹- **موارد زیر در ارتباط با شمول (include) و گسترش (extend) در تدوین موارد کاربری (use case) را درنظر بگیرید. کدام مورد از گزاره‌های زیر، درست هستند؟**

الف ـ تفاوت این دو به‌دلیل بزرگی و کوچکی منطق آورده‌شده در موارد کاربردی است.

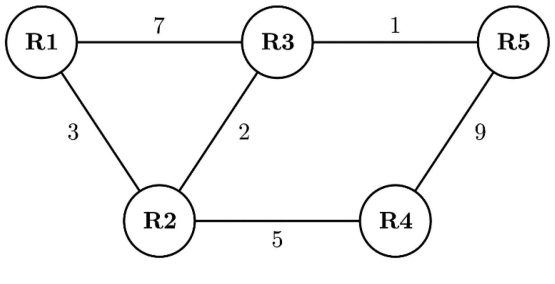
ب ـ مورد کاربری که با include به آن ارجاع می‌شود، حتماً در روند اصلی مورد ارجاع واقع شده است.

ج ـ در extend مورد کاربری که به آن ارجاع داده می‌شود، برای پاسخ دادن به شرایطی استثنا است که در روند اصلی پیش‌بینی نشده است.

د ـ include و extend تنها در فاز شناخت تفکیک می‌شوند. این دو در فاز طراحی تفاوتی با هم ندارند.

۱) «ب» و «د» ۲) «ج» و «د» ۳) «ب» و «ج» ۴) «الف» و «ج»

۵۰- **مطابق تصویر، شبکه‌ای متشکل از ۵ مسیریاب به همراه هزینه درج‌شده روی پیوندها را درنظر بگیرید. درصورت استفاده از الگوریتم Bellman Ford، در تکرار آخر، هزینه کم‌هزینه‌ترین مسیر به سمت مسیریاب R5 و نیز گام بعدی واقع روی کم‌هزینه‌ترین مسیر به سوی R5 برای مسیریاب‌های R1 تا R4 کدام است؟**



۱) $R1:8, R3; R2:\infty; R3:1, R5; R4:8, R2$

۲) $R1:6, R2; R2:3, R3; R3:1, R5; R4:9, R5$

۳) $R1:8, R3; R2:3, R3; R3:1, R5; R4:8, R3$

۴) $R1:6, R2; R2:3, R3; R3:1, R5; R4:8, R2$

۵۱- **چنانچه رنج آدرس ۱۰۱. ۱. ۱۹۵ از کلاس C به یک شرکت تخصیص داده شده باشد و این شرکت به ۶ زیرشبکه نیاز داشته باشد، تعداد بیت‌های ۱ در ماسک زیرشبکه (Subnet Mask) این شرکت، چند است؟**

۱) ۲۷ ۲) ۲۶

۳) ۲۴ ۴) ۲۱

۵۲- **یک مسیریاب با N ورودی را که هریک دارای نرخ R هستند، درنظر بگیرید. فابریک سوئیچینگ داخلی مسیریاب به میزان ۲N مرتبه سریع‌تر از R است. کدام مورد درست است؟**

۱) در پورت‌های ورودی مسیریاب، صف تشکیل می‌شود.

۲) تنها در پورت‌های خروجی مسیریاب، صف تشکیل می‌شود.

۳) نه در پورت‌های ورودی و نه در پورت‌های خروجی مسیریاب، صفی تشکیل نمی‌شود.

۴) تنها بخشی از بسته‌های ورودی در یک برهه زمانی می‌توانند در همان برهه، از پورت ورودی به پورت خروجی منتقل شوند.

۵۳- **در رابطه با عملکرد پروتکل‌های لایه حمل TCP و UDP، کدام مورد درست نیست؟**

۱) در سرآیند (هِدِر) TCP، فیلد Urgent Pointer جهت مشخص‌کردن اولین بایت داده حاوی اطلاعات اضطراری استفاده می‌شود.

۲) تنها سرویس تأمین‌شده توسط UDP به‌عنوان پروتکل لایه حمل، مالتی‌پلکسینگ کاربردهاست.

۳) checksum در UDP هم روی سرآیند (هِدِر) لایه حمل و هم روی payload اعمال می‌شود.

۴) پروتکل UDP، یک پروتکل لایه حمل مناسب برای چندپخشی (Multicasting) است.

۵۴- **چه تعداد سِرورِ نام (name server) نوع ریشه (root) منطقی، در سامانه DNS وجود دارد؟**

۱) حدود ۱ میلیون ۲) حدود ۱۰۰

۳) ۱۳ ۴) ۱

۵۵- **فرض کنید در یک شبکه، جداول مسیریابی همگرا بوده و همه گره‌ها اعم از پایانه‌ها و مسیریاب‌ها، صرفاً از آدرس فیزیکی خود مطلع بوده اما از آدرس فیزیکی سایر گره‌ها آگاه نیستند. اگر بین یک گره پایانه مبدأ و یک گره پایانه مقصد ۳ مسیریاب وجود داشته باشد، برای این ارتباط به چندبار اجرای پروتکل ARP نیاز است؟**

۱) ۱ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۸

اصول و مبانی مدیریت:

۵۶- **رهبری الهام‌بخش، نفوذ، مربی‌گری، مرشدی و مدیریت تضاد، از ویژگی‌های کدام نوع شایستگی مدیریتی است؟**

۱) مدیریت روابط ۲) هوش اجتماعی ۳) هوش عاطفی ۴) خودمدیریتی

۵۷- **عبارت زیر، بیانگر کدام تعریف از سازمان است؟**

«سازمان‌ها محیط خود را تعبیر و تفسیر کرده و فعالیتشان را هماهنگ می‌سازند.»

۱) سیستم‌های سیاسی ۲) نظام‌های معناساز

۳) واحدهای پردازش اطلاعات ۴) قراردادهای اجتماعی

۵۸- **حیطه کنترل در فناوری هنری و صنعتگرانه، چگونه است؟**

۱) وسیع ۲) متوسط به بالا ۳) متوسط ۴) متوسط به پایین

۵۹- **«نیازهای سرمایه‌ای» و «میزان نوآوری» در محصولات شرکت‌های بزرگ تولید رایانه، به‌ترتیب، چگونه است؟**

۱) زیاد ـ کم ۲) زیاد ـ زیاد ۳) کم ـ زیاد ۴) کم ـ کم

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۶۰- در مدل اثربخشی فرایند داخلی، بر کدام موارد تأکید می‌شود؟
۱) انعطاف‌پذیری ـ سازمان ۲) کنترل ـ سازمان
۳) انعطاف‌پذیری ـ اشخاص ۴) کنترل ـ اشخاص

۶۱- نظریات ماکس‌وبر و بوروکراسی، جزو کدام دسته از نظریات است؟
۱) نوع اول ۲) نوع دوم ۳) نوع سوم ۴) نوع چهارم

۶۲- در کدام مرحله حیات سازمان‌ها، پیشرفت به مرحله بعدی مستلزم به‌دست‌آوردن و نگهداری عرضه ثابتی از منابع است؟
۱) پیچیده شدن ساختار ۲) شکل‌گیری اولیّه ۳) رسمیت ۴) کارآفرینی

۶۳- «بازاریابی و فروش» و «ارائه خدمات پس از فروش»، به‌ترتیب، جزو کدام فعالیت‌ها در زنجیره ارزش هستند؟
۱) اصلی ـ پشتیبانی ۲) اصلی ـ اصلی ۳) پشتیبانی ـ اصلی ۴) پشتیبانی ـ پشتیبانی

۶۴- سازمان‌های درمانی، دارای کدام کارکرد اجتماعی هستند؟
۱) انطباقی ۲) مدیریتی ـ سیاسی ۳) نگهدارنده جامعه ۴) تولیدی یا اقتصادی

۶۵- درحالت علامت سؤال در ماتریس «BCG»، سهم بازار و نرخ رشد به‌ترتیب چگونه است؟
۱) کم ـ زیاد ۲) کم ـ کم ۳) زیاد ـ کم ۴) زیاد ـ زیاد

۶۶- در مرحله رشد از طریق تفویض اختیار، تمرکز مدیریت بر کدام مورد است؟
۱) یکپارچه‌سازی سازمان ۲) کارایی عملیات ۳) توسعه بازار ۴) حل مسئله

۶۷- در تکنولوژی تکراری و مهندسی، قابل تجزیه‌وتحلیل بودن وظایف به‌ترتیب چگونه است؟
۱) کم ـ زیاد ۲) کم ـ کم ۳) زیاد ـ کم ۴) زیاد ـ زیاد

۶۸- اگر مدیر به این نتیجه برسد که اگر اقدامی انجام ندهد، با وضعیت وخیمی مواجه نمی‌شود، کدام مورد را انجام خواهد داد؟
۱) اجتناب آرام ۲) اجتناب دفاعی ۳) تغییر آرام ۴) هراس

۶۹- مذاکره‌کننده و مهارکننده آشوب، به‌ترتیب، جزو کدام نقش‌های مینتزبرگ هستند؟
۱) اطلاعاتی ـ میان‌فردی ۲) تصمیم‌گیرندگی ـ تصمیم‌گیرندگی
۳) اطلاعاتی ـ اطلاعاتی ۴) میان‌فردی ـ میان‌فردی

۷۰- سبک بصیرت بخشی از قطب‌های مدیریت، بیشتر مشابه کدام مدل مدیریت است؟
۱) فرانسوی ۲) انگلیسی ۳) آلمانی ۴) آمریکایی

۷۱- عدم‌وجود کدام عامل در مدل ابعاد شغلی، موجب صفر شدن قدرت انگیزشی شغل می‌شود؟
۱) مهم بودن وظایف ۲) با مفهوم بودن وظایف
۳) بازخورد شغلی ۴) تنوع وظایف

۷۲- «کنترل‌های بیرونی کم»، جزو کدام متغیر در محرک‌های نوآوری است؟
۱) اخلاقی ۲) اجتماعی ۳) فرهنگی ۴) ساختاری

۷۳- وفاداری مشتریان و اعتمادی که بین سازمان و تأمین‌کنندگانش وجود دارد، بیانگر کدام نوع سرمایه است؟
۱) ارتباطی ۲) انسانی ۳) سازمانی ۴) ساختاری

۷۴- کدام سبک مدیریت تعارض، زمانی اثربخش است که مدیر دریابد نظر او درست نیست یا بخواهد برای موضوع بعدی امتیازی از طرف بگیرد و یا زمانی‌که هماهنگی و وحدت برای سازمان حیاتی باشد؟
۱) بی‌تفاوت ۲) سازشکار ۳) همکار ۴) سازگار

۷۵- قدرت تحمیل اطاعت و فرمانبرداری، بیانگر کدام اصل مدیریتی است؟
۱) نظم ۲) اختیار ۳) تمرکز ۴) انضباط

مجموعه دروس تخصصی مشترک (اصول طراحی پایگاه داده‌ها، هوش مصنوعی، سیستم‌های عامل):

۷۶- در یک سیستم پایگاه داده‌ای، تراکنش‌ها باید چهار ویژگی اصلی معروف به ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) را رعایت کنند. کدام‌یک از گزاره‌های زیر، به درستی مفهوم Durability و Consistency را شرح می‌دهد؟

I ـ هر تراکنش باید وضعیت سیستم را از یک وضعیت معتبر به وضعیت معتبر دیگر تغییر دهد، حتی اگر چندین تراکنش به‌طور هم‌زمان اجرا شوند.

II ـ هر تراکنش باید به‌گونه‌ای اجرا شود که تراکنش‌های دیگر نتوانند وضعیت میانی آن را مشاهده کنند و تراکنش‌ها به صورت سریالی عمل کنند.

III ـ هر تراکنش باید به‌صورت کامل اجرا شود و درصورت رخ دادن خطا، تمامی تغییرات آن برگشت داده شود.

IV ـ هر تغییر انجام‌شده توسط یک تراکنش باید پس از اتمام موفقیت‌آمیز تراکنش، به‌طور دائمی در سیستم ذخیره شود.

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

۷۷- رابطه‌های R۱ (A,B,C) و R۲ (A,C) زیر مفروض‌اند. R۱ ÷ R۲ به‌ترتیب چند صفت و چند تاپل خواهد داشت؟ (÷، عملگر تقسیم است.)

۱) ۱ و ۳
۲) ۱ و ۲
۳) ۳ و ۳
۴) ۲ و ۲

R2	
A	C
1	2
2	4

R1		
A	B	C
1	2	2
2	3	4
2	2	3
2	2	4
1	3	5
1	3	2
1	4	4
1	1	4

۷۸- کدام مورد، جزو عملگرهای اصلی در جبر رابطه‌ای نیست؟

۱) تصویر (Projection) ۲) ضرب دکارتی ۳) تفاضل ۴) اشتراک

۷۹- با توجه به جدول داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟

A	B	C
۱	۲	۳
۴	۳	۲
۲	۲	۳
۳	۱	۲

۱) B ممکن است وابسته تابعی به A باشد.
۲) A ممکن است وابسته تابعی به B باشد.
۳) C ممکن است وابسته تابعی به B باشد.
۴) AB وابسته تابعی به C نیست.

۸۰- درخصوص موجودیت ضعیف (Weak Entity)، کدام مورد درست است؟

۱) فقط می‌تواند در ارتباط یک‌به‌یک مشارکت کند.
۲) در مدل گسترش‌یافته استفاده نمی‌شود.
۳) به‌تنهایی کلید اصلی ندارد.
۴) مشارکت آن در ارتباط، اختیاری است.

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۸۱- فرض کنید R۱ و R۲، دو رابطه در بانک اطلاعاتی رابطه‌ای و «-» عملگر تفاضل دو رابطه در جبر رابطه‌ای باشد. آنگاه عبارت جبر رابطه‌ای $R۲-(R۲-R۱)$ و $R۲-(R۲\cap R۱)$ به‌ترتیب معادل کدام‌یک از عبارت جبری زیر است؟

۱) $R۱$ و $R۲$

۲) $R۱-R۲$ و $R۲-R۱$

۳) $R۲\cup R۱$ و $R۲-R۱$

۴) $R۲\cap R۱$ و $R۲-R۱$

۸۲- کدام مورد، درخصوص مسائل ارضا محدودیت درست است؟

۱) وارسی پیشرو ممکن است بتواند بیشتر از $AC-3$ دامنه متغیرها را محدود کند

۲) در مورد یک مسئله CSP، ممکن است سازگاری مسیر برقرار باشد ولی سازگاری کمان برقرار نباشد.

۳) برای حل یک مسئله CSP با n متغیر، کافی است سازگاری مرتبه n برقرار شده باشد، در آن صورت مسئله حل شده است.

۴) اگر سازگاری کمان برقرار باشد و در دامنه همهٔ متغیرها دقیقاً یک مقدار باقی‌مانده باشد، به این معنی است که مسئله حل شده است.

۸۳- در مورد درستی و نادرستی جملات A و B، به‌ترتیب، چه می‌توان گفت؟

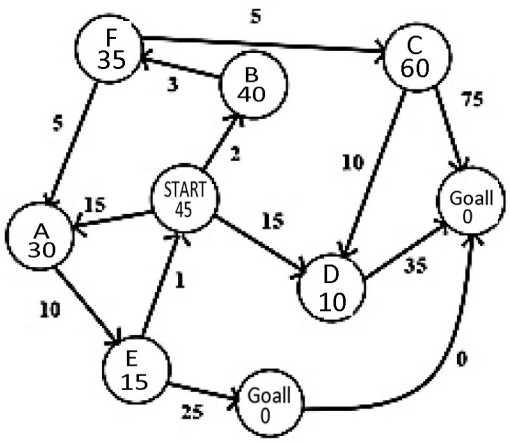
A) روش جستجوی عمیق‌شونده تکراری IDS، تعداد نودهای کمتری نسبت به روش جستجوی اول سطح گسترش می‌دهد.

B) اگر روش جستجوی اول سطح یک راه‌حل را پیدا کند، آنگاه تضمین می‌شود که روش جستجوی هزینه یکنواخت نیز راه‌حل را پیدا می‌کند.

۱) درست ـ درست ۲) نادرست ـ درست ۳) درست ـ نادرست ۴) نادرست ـ نادرست

۸۴- برای حل مسئله جستجو در شکل زیر، از سه روش جستجوی هزینه یکنواخت، روش A^* و روش تپه‌نوردی (که فقط از مقدار تابع اکتشافی heuristic استفاده می‌کند)، استفاده شده است. درصورتی‌که اعداد داخل دایره‌ها، مقدار تابع اکتشافی و اعداد روی وترها، هزینه آن وتر باشند و درصورتی‌که گره‌ها امتیاز برابر داشته باشند به‌ترتیب الفبا بررسی شوند، کدام مورد زیر درست است؟

(هر سه روش از نود start شروع می‌کنند و از گسترش نودهای تکراری اجتناب می‌کنند. در این گراف دو نود هدف Goal 1 و Goal 2 وجود دارد.)



۱) روش هزینه یکنواخت و تپه‌نوردی، به گره هدف یکسانی می‌رسند ولی A^*، به گره هدف دیگری می‌رسد.

۲) روش تپه‌نوردی و A^* به گره هدف یکسانی می‌رسند ولی هزینه یکنواخت، به گره هدف دیگری می‌رسد.

۳) روش A^* و هزینه یکنواخت، به گره هدف یکسانی می‌رسند ولی تپه‌نوردی، به گره هدف دیگر می‌رسد.

۴) هر سه روش، به گره هدف یکسانی می‌رسند.

۸۵- اگر پایگاه دانش زیر موجود باشد، آنگاه کدام مورد را می‌توان از آن استنتاج نمود؟

$R_1 : A \vee \neg C$

$R_2 : B \vee \neg A$

$R_3 : B \vee \neg D$

$R_4 : E \vee \neg A \vee \neg B$

$R_5 : C$

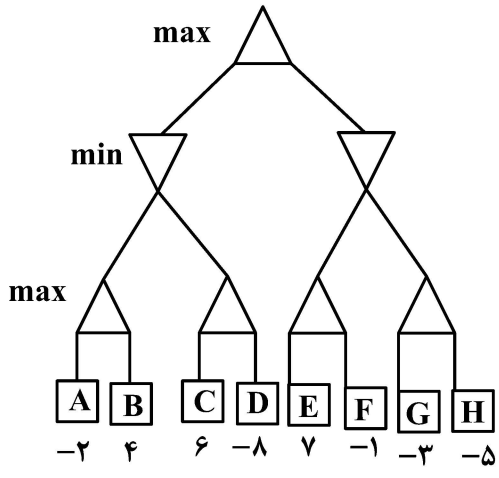
۱) $(A \wedge \neg C) \vee (D \wedge \neg E)$

۲) $(B \wedge \neg D) \vee (D \wedge \neg A)$

۳) $(A \Rightarrow \neg E) \vee (D \wedge \neg A)$

۴) $(\neg A \Rightarrow D) \vee (D \wedge \neg E)$

۸۶- اگر الگوریتم هرس آلفا ـ بتا بر درخت بازی زیر اعمال شود، کدام گره هرس می‌شود و امتیاز به‌دست‌آمده نسبت به اعمال روش بیشینه ـ کمینه (mini max)، چه تفاوتی دارد؟



۱) گره D هرس می‌شود و امتیاز به‌دست‌آمده در دو روش، تفاوتی ندارند.

۲) گره H هرس می‌شود و امتیاز به‌دست‌آمده در دو روش تفاوتی ندارند.

۳) گره D هرس می‌شود و امتیاز به‌دست‌آمده در هرس آلفا ـ بتا بهتر است.

۴) گره H هرس می‌شود و امتیاز به‌دست‌آمده در هرس آلفا ـ بتا بهتر است.

۸۷- دو ظرف موجود است یکی به ظرفیت ۳ لیتر و دیگری به ظرفیت ۵ لیتر. می‌خواهیم کاری کنیم که در ظرف بزرگ‌تر دقیقاً ۴ لیتر مایع قرار گیرد. اگر در ابتدا هر دو ظرف خالی باشند و اقدامات مجاز به‌ترتیب زیر باشد:

ـ پرکردن ظرف ۳ لیتری

ـ پرکردن ظرف ۵ لیتری

ـ انتقال محتویات ظرف ۳ لیتری به ظرف دیگر، تا زمانی‌که آن ظرف پر شود یا ظرف ۳ لیتری خالی شود.

ـ انتقال محتویات ظرف ۵ لیتری به ظرف دیگر، تا زمانی‌که آن ظرف پر شود یا ظرف ۵ لیتری خالی شود.

ـ خالی‌کردن ظرف ۳ لیتری

ـ خالی‌کردن ظرف ۵ لیتری.

درصورتی‌که از روش جستجوی اول عمق با Graph search استفاده کنیم، هزینه راه‌حلی که به‌دست می‌آید، چقدر است؟ (هزینه مسیر، برابر مجموع هزینه گام‌ها است و هزینه هر گام، واحد است.)

۱) ۶

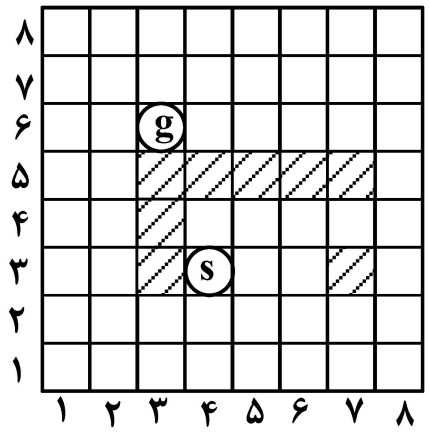
۲) ۷

۳) ۸

۴) هرگز به جواب نمی‌رسد.

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۸۸- مسئله مسیریابی از نقطه s به نقطه g در شکل زیر را درنظر بگیرید. در هر مرحله، فقط یک خانه در راستای عمودی یا افقی می‌توان حرکت کرد. حرکت به خانه‌های هاشورزده‌شده یا به خارج از صفحه مجاز نمی‌باشد. اگر از فاصله منهتن (مجموع فواصل افقی و عمودی دو نقطه) به‌عنوان تابع اکتشافی **heuristic** استفاده شود و از گسترش گره‌های تکراری اجتناب گردد، آن‌گاه روش جستجوی اول بهترین حریصانه (**greedy best ـ first**)، چه تعداد گره را تا رسیدن به هدف گسترش می‌دهد؟ (اولویت حرکت‌ها به‌ترتیب بالا ـ چپ ـ راست و پایین است. و درصورتی‌که نودهایی با مقدار مساوی تولید شوند به‌ترتیب زمان تولید گسترش می‌یابند.)



۱) ۲۵
۲) ۱۳
۳) ۸
۴) ۴

۸۹- در یک سیستم، فرایند **P1** منتظر وقفه کارت شبکه بوده و فرایند **P2** درحالِ اجراست. در این حین، وقفه کارت شبکه فرا می‌رسد. کدام مورد زیر درخصوص زمینه اجرای وقفه درست است؟

۱) فرایند P2 به حالت انتظار رفته و P1 بیدار شده و روتین وقفه را اجرا می‌کند.
۲) فرایند P2 به حالت انتظار رفته و روتین وقفه در زمینه سیستم‌عامل اجرا می‌شود.
۳) روتین وقفه در صف انتظار قرار گرفته و زمانی‌که نوبت رسیدگی شد، P1 بیدار و روتین وقفه را اجرا می‌کند.
۴) اجرای روال معمول P2 متوقف شده و P2 به اجرای روتین وقفه می‌پردازد و نتیجه بعداً به P1 تحویل می‌شود.

۹۰- کدام تابع، به‌ازای یک‌بار فراخوانی، دوبار بازگشت (**return**) دارد؟

۱) yield ۲) wait ۳) exec ۴) fork

۹۱- مکانیسم فعال‌سازی زمان‌بند (**Scheduler activations**)، در کدام ویژگی مؤثر است؟

۱) چندبرنامگی (multi programming) ۲) چندوظیفگی (multi tasking)
۳) موازی‌سازی (parallelizing) ۴) همروندی (concurrency)

۹۲- یک فرایند، دارای ۴ ریسمان سطح کاربر است. این ریسمان‌ها نیاز به **۲۰ ms** پردازش دارند که به‌صورت **۵ ms** اجرا و **۵ ms** برای تکمیل **IO** است. اگر سربار تعویض زمینه صفر باشد، اجرای این ریسمان‌ها در یک سیستم دوهسته‌ای (**dual core**) و با نگاشت چند به دو (**many – to - two**)، چند میلی‌ثانیه طول می‌کشد؟

۱) ۲۰ ۲) ۴۰
۳) ۸۰ ۴) ۱۶۰

۹۳- اگر چندین ریسمان به یک داده مشترک به‌طور هم‌زمان و بدون همگام‌سازی دسترسی داشته باشند، کدام اتفاق زیر ممکن است روی بدهد؟

۱) بن‌بست (dead lock) ۲) خراب‌شدن داده (data corruption)
۳) سرریز پشته (stack overflow) ۴) نشت داده از حافظه (memory leak)

۹۴- در روش زمان‌بندی نوبتی چرخشی (Round Robin) با کوانتوم بسیار کوچک، کدام مورد زیر درست است؟

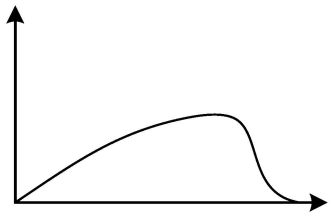
۱) زمان پاسخ‌دهی کاهش می‌یابد.

۲) توان عملیاتی (throughput) افزایش می‌یابد.

۳) کارایی آن به بدترین حالت روش صف (FCFS) نزدیک می‌شود.

۴) عملکرد روش نوبتی به عملکرد روش SJF (shortest Job First) نزدیک می‌شود.

۹۵- تصویر زیر، رفتار کیفی سیستم‌عامل را در زمان کوبیدگی (thrashing) نشان می‌دهد. ریشه اصلی کوبیدگی چیست و متغیرهای محور افقی و عمودی به‌ترتیب کدام هستند؟



۱) ناکافی بودن تعداد صفحات فرایند ـ درجه چندبرنامگی ـ بهره‌وری پردازنده

۲) سیاست تعویض صفحه اشتباه ـ تعداد صفحات ـ بهره‌وری فرایند

۳) کم‌بودن حافظه کلی سیستم ـ زمان ـ حافظه اختصاص‌یافته به هر فرایند

۴) افزایش تدریجی فرایندهای IO bound سیستم ـ تعداد صفحات ـ بهره‌وری دیسک

Telegram Channel: @konkurcomputer [www.konkurcomputer.ir] کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

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

شماره سوال	کلید
۳۱	۱
۳۲	۳
۳۳	۱
۳۴	۴
۳۵	۲
۳۶	۲
۳۷	۱
۳۸	۳
۳۹	۱
۴۰	۱
۴۱	۴
۴۲	۲
۴۳	۳
۴۴	۴
۴۵	۱
۴۶	۲
۴۷	۲
۴۸	۴
۴۹	۳
۵۰	۴
۵۱	۱
۵۲	۲
۵۳	۱
۵۴	۳
۵۵	۳
۵۶	۱
۵۷	۳
۵۸	۲
۵۹	۲
۶۰	۴

شماره سوال	کلید
۶۱	۱
۶۲	۴
۶۳	۲
۶۴	۳
۶۵	۱
۶۶	۳
۶۷	۴
۶۸	۱
۶۹	۲
۷۰	۴
۷۱	۳
۷۲	۳
۷۳	۱
۷۴	۴
۷۵	۲
۷۶	۱
۷۷	۲
۷۸	۴
۷۹	۲
۸۰	۳
۸۱	۴
۸۲	۲
۸۳	۴
۸۴	۳
۸۵	۴
۸۶	۱
۸۷	۳
۸۸	۲
۸۹	۲
۹۰	۴

شماره سوال	کلید
۹۱	۲
۹۲	۳
۹۳	۲
۹۴	۱,۴
۹۵	۱

konkurcomputer.ir