Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]

کنکور کامپیوتر
konkurcomputer.ir

284E

کد کنترل

284

E

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»
امام خمینی (ره)

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

دفترچهٔ شمارهٔ (۱)
صبح جمعه
۹۸/۱۲/۹

آزمون ورودی دورهٔ دکتری (نیمه‌متمرکز) ــ سال ۱۳۹۹

رشتهٔ علوم کامپیوتر ــ کد (۲۲۴۷)

تعداد سؤال: ۴۵ — مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شمارهٔ سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شمارهٔ	تا شمارهٔ
۱	مجموعه دروس تخصصی: ساختمان داده و الگوریتم ــ مبانی منطق ــ مبانی ترکیبیات ــ جبر خطی عددی ــ نظریه الگوریتم پیشرفته	۴۵	۱	۴۵

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمرهٔ منفی دارد.

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.

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به‌منزلهٔ عدم حضور شما در جلسهٔ آزمون است.

اینجانب ..... با شمارهٔ داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان‌بودن شمارهٔ صندلی خود را با شمارهٔ داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچهٔ سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچهٔ سؤالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

۱- کدام‌یک از گزاره‌های زیر درست و کدام نادرست است؟

i. اگر همهٔ عناصر آرایه مساوی باشند، روش‌های مرتب‌سازی حبابی، درجی و هرمی از مرتبهٔ $\theta(n)$ هستند.

ii. مرتب‌سازی ۶ عنصر با الگوریتم‌های مبتنی بر مقایسه حداقل به ۱۰ مقایسه در بدترین حالت نیاز دارد.

۱) i درست و ii نادرست است.
۲) i و ii هر دو درست هستند.
۳) i و ii هر دو نادرست هستند.
۴) i نادرست و ii درست است.

۲- همهٔ جملات زیر دربارهٔ الگوریتم‌های مرتب‌سازی صحیح‌اند، به‌جز:

۱) مرتب‌سازی درجی (Insertion sort) یک الگوریتم پایدار (Stable) است.
۲) مرتب‌سازی سریع در بدترین شرایط از مرتبهٔ $O(n^2)$ است.
۳) مرتب‌سازی هرمی بیش‌تر از $O(n^2)$ مقایسه انجام نمی‌دهد.
۴) الگوریتم مرتب‌سازی درجی (Insertion sort) حداکثر $O(n \log n)$ مقایسه انجام می‌دهد.

۳- با چهار دادهٔ ۳، ۹، ۱۱ و ۱۵ با تقدم کوچک به بزرگ چند درخت **min-heap** می‌توان ساخت؟

۱) ۳
۲) ۴
۳) ۵
۴) ۶

۴- کدام الگوریتم مرتب‌سازی روی یک آرایه **n** عنصری که تمام عناصر آن با هم برابرند دارای بهترین مرتبهٔ زمانی است؟

۱) Selection
۲) Insertion
۳) Merge
۴) Quick

۵- در یک درخت جست‌وجوی دودویی از اعداد صحیح با **n** گره، بهترین الگوریتم برای چاپ تمام اعداد فرد از بزرگ به کوچک دارای چه مرتبهٔ زمانی است؟

۱) $O(n)$
۲) $O(n^2)$
۳) $O(\log n)$
۴) $O(n \log n)$

۶- در ساختار داده‌ای **n** عنصری جدول درهم (**hash table**) که برای حل پدیدهٔ تصادم آن از **chaining** استفاده می‌شود، یافتن ماکزیمم دارای چه مرتبهٔ زمانی است؟

۱) $O(1)$
۲) $O(n \log n)$
۳) $O(n)$
۴) $O(\log n)$

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۷- در آرایهٔ زیر یک **Min-heap** داده شده است. بعد از حذف کردن ریشه ترتیب عناصر آن به کدام صورت در خواهد آمد تا همچنان **Min-heap** باقی‌بماند؟

۲	۸	۴	۹	۱۰	۷	۶

۱) | ۶ | ۸ | ۴ | ۹ | ۱۰ | ۷ |

۲) | ۴ | ۸ | ۷ | ۶ | ۹ | ۱۰ |

۳) | ۸ | ۴ | ۹ | ۱۰ | ۷ | ۶ |

۴) | ۴ | ۸ | ۶ | ۹ | ۱۰ | ۷ |

۸- کدام گزینه دربارهٔ ضرب دو ماتریس $n \times n$ با روش تقسیم و غلبه استراسن صحیح است؟

۱) مرتبهٔ زمانی الگوریتم ضرب استراسن $O(n^{۳})$ است.

۲) اگر $T(n)$ تعداد عمل ضرب عددی استراسن باشد دراین‌صورت $T(n) = ۷T(\frac{n}{۲}) + ۱$ که $T(۱) = ۱$

۳) اگر $T(n)$ تعداد فراخوانی استراسن باشد دراین‌صورت $T(n) = ۷T(\frac{n}{۲}) + ۱$ که $T(۱) = ۱$

۴) اگر $T(n)$ زمان اجرای استراسن باشد دراین‌صورت $T(n) = ۷T(\frac{n}{۲}) + ۱۸(\frac{n^{۲}}{۲})$

۹- اگر آرایه‌ای **n** عنصر داشته باشد، حداکثر تعداد فراخوانی بازگشتی توسط الگوریتم مرتب‌سازی سریع **(Quick Sort)** چقدر است؟

۱) n ۲) $n-۱$ ۳) $n^{۲}$ ۴) $n\log n$

۱۰- اگر عناصر یک درخت جست‌وجوی دودویی را به‌صورت میانوند **(inorder)** پیمایش کنیم و در داخل یک پشته قرار دهیم و سپس عناصر پشته را خارج کنیم و یک درخت جست‌وجوی دودویی ایجاد کنیم، درخت حاصل چه درختی خواهد بود؟

۱) درخت دودویی مورب به چپ

۲) درخت دودویی مورب به راست

۳) درخت جست‌وجوی دودویی تغییری نمی‌کند.

۴) زیر درخت‌های چپ و راست درخت اولیهٔ تعویض می‌شوند.

۱۱- کدام‌یک از موارد زیر، منطقاً معتبر نیست؟

۱) $\forall x(A(x) \to B(x)) \to (\exists x\, A(x) \to \exists x\, B(x))$

۲) $\forall x(A(x) \to B(x)) \to (\forall x\, A(x) \to \exists x\, B(x))$

۳) $\forall x\, \exists y\, \forall z\, R(x,y,z) \to \exists y\, \forall z\, \forall x\, R(x,y,z)$

۴) $\forall x\, \exists y\, \forall z\, R(x,y,z) \to \forall z\, \forall x\, \exists y\, R(x,y,z)$

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۱۲- حداکثر چند گزارهٔ غیرمعادل مثل $A(p,q)$ هست که نتیجهٔ منطقیِ $p \to q$ باشد؟

۱) ۰ ۲) ۱۶ ۳) ۲ ۴) ۱۴

۱۳- کدام‌یک از ویژگی‌های زیر در زبانی که فقط شامل نماد تساوی است (نماد غیرمنطقی دیگری ندارد) قابل بیان با یک فرمول مرتبه اول نیست؟

۱) متناهی بودن مدل
۲) حداکثر n عضو داشتن مدل
۳) حداقل m عضو داشتن مدل
۴) ناتهی بودن مدل

۱۴- فرض کنید Σ مجموعه‌ای سازگار از فرمول‌ها در یک زبان مرتبه اول باشد و فرمول $\exists x(\varphi(x) \to \psi(x))$ را نتیجه منطقی دهد. کدام‌یک از فرمول‌های زیر نتیجه منطقی Σ می‌باشد؟

۱) $\forall x\varphi(x) \to \forall y\,\psi(y)$
۲) $\exists x\varphi(x) \to \forall y\,\psi(y)$
۳) $\exists x\varphi(x) \to \exists x\,\psi(x)$
۴) $\forall x\varphi(x) \to \exists y\,\psi(y)$

۱۵- فرض کنید $A * B = \neg A \vee \neg B$ در این صورت، در منطق گزاره‌ای با ۲ متغیر اتمی و تنها با استفاده از اداتِ منطقیِ $*$، حداکثر چند فرمول غیرمعادل می‌توان ساخت؟

۱) ۱۶
۲) ۴
۳) ۲
۴) ۱

۱۶- فرض کنید که گزاره $A \to (B \to C)$ یک استلزام باشد. کدام‌یک از گزاره‌های شرطی زیر یک استلزام نیست؟

۱) $\neg C \to (B \to \neg A)$
۲) $B \to (C \to A)$
۳) $\neg C \to (A \to \neg B)$
۴) $B \to (A \to C)$

۱۷- یک مجموعه از فرمول‌ها را سازگار گوییم اگر تناقض را نتیجه ندهد. کدام‌یک از مجموعه‌های زیر سازگار نیست؟

۱) $\{P_0 \to P_1 , P_1 \to P_2 , P_2 \to P_3 , P_3 \to \neg P_0\}$
۲) $\{(\neg P_1 \wedge P_2) \to P_0 , P_1 \to (\neg P_1 \to P_2) , P_0 \leftrightarrow \neg P_2\}$
۳) $\{P_0 \to P_1 , (P_0 \wedge P_2) \to (P_1 \wedge P_3) , (P_0 \wedge P_2 \wedge P_4) \to (P_1 \wedge P_3 \wedge P_5),\ldots\}$
۴) $\{P_1 \vee P_2 , P_1 \to (P_3 \wedge P_4) , P_4 \to P_2 , \neg(P_2 \vee P_3)\}$

۱۸- فرض کنید $\Sigma \cup \{\sigma\}$ مجموعه‌ای از جملات منطقی باشد که $\Sigma \not\models \sigma$ و $\Sigma \not\models \neg\sigma$. همهٔ گزینه‌های زیر همیشه درست است، به‌جز:

۱) $\Sigma \cup \{\sigma\} \not\models \neg\sigma$
۲) Σ سازگار و ناکامل است.
۳) $\Sigma \cup \{\sigma\}$ سازگار است ولی کامل نیست.
۴) اگر Σ کامل باشد، آنگاه $\Sigma \cup \{\sigma\}$ ناسازگار است.

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۱۹- کدام‌یک از فرمول‌های زیر نتیجهٔ منطقیِ فرمول‌های $\neg\exists x(C(x)\wedge A(x))$ و $\forall x(\neg A(x)\rightarrow\neg\exists y(B(y)\wedge R(y,x))$ است؟

۱) $\neg\exists x\,\exists y(A(x)\wedge R(y,x)\wedge B(y))$

۲) $\neg\exists y\,\exists x(B(y)\wedge R(y,x)\wedge C(x))$

۳) $\neg\exists y\,\exists x(A(x)\wedge R(y,x)\wedge C(y))$

۴) $\neg\exists x\,\exists y(A(x)\wedge B(x)\wedge C(y))$

۲۰- تابع f روی مجموعهٔ همهٔ گزاره‌های منطقِ گزاره‌ای به صورت استقرایی تعریف می‌شود:

- $f(p)=1$ برای متغیرهای اتمیِ p
- $f(\bot)=0$
- $f(A\rightarrow B)=f(A\vee B)=f(A\wedge B)=f(A)+f(B)$
- $f(\neg A)=f(A)$

کدام گزینه در مورد $f(\Lambda)$ صحیح است؟

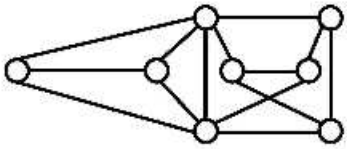
۱) تعداد متغیرهای اتمیِ به‌کار رفته در Λ، بدون احتساب تکرر

۲) تعداد متغیرهای اتمیِ به‌کار رفته در Λ، با احتساب تکرر

۳) تعداد ادوات منطقیِ به‌کار رفته در Λ، با احتساب تکرر

۴) تعداد ادوات منطقیِ به‌کار رفته در Λ، بدون احتساب تکرر

۲۱ کدام مورد دربارهٔ گراف زیر صحیح است؟



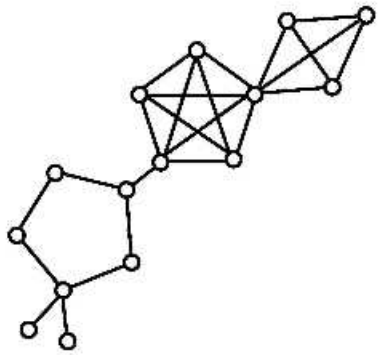
۱) همیلتونی و اویلری است.

۲) همیلتونی و اویلری نیست.

۳) همیلتونی نیست ولی اویلری است.

۴) همیلتونی است ولی اویلری نیست.

۲۲- تعداد زیردرخت‌های فراگیر گراف زیر برابر است با:



۱) 10^3

۲) 10^4

۳) 10^5

۴) 10^6

۲۳- چند عدد چهار رقمی وجود دارد که هیچ دو رقم متوالی آن، یکی نباشد؟

۱) 9^4

۲) 10×9^3

۳) $9^2\times10^2$

۴) 9×10^3

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۲۴- تعداد جواب‌های طبیعی معادلهٔ زیر کدام است؟

$$(x_1+x_2+x_3)(x_4+x_5+x_6+x_7+x_8)=119$$

۱) $\binom{118}{7}$

۲) $\binom{6}{2}\binom{16}{4}+\binom{16}{2}\binom{6}{2}$

۳) $2\binom{6}{2}\binom{16}{2}$

۴) $2\binom{6}{4}\binom{16}{4}$

۲۵- تعداد کلمات به طول ۴ با اعداد ۳ و ۲ و ۱ و ۰ که تعداد زوجی صفر دارد، کدام است؟

۱) ۱۴۲ ۲) ۱۴۰ ۳) ۱۳۶ ۴) ۱۳۴

۲۶- اگر $A=\begin{bmatrix}1 & -1 & 0\\ 2 & -3 & 1\\ -1 & 0 & 3\end{bmatrix}$ ، مقدار $\|A\|_\infty+\|A\|_1$ کدام است؟

۱) ۸

۲) ۹

۳) ۱۰

۴) ۱۱

۲۷- کدام‌یک از گزینه‌های زیر برای ماتریس وارون‌پذیر A نادرست است؟ (فرض کنید نرم ماتریسی به‌کار رفته، نرم وابسته به نرم برداری باشد و cond(.)، عدد حالت ماتریس است.)

۱) $\text{cond}(A)\geq 1$

۲) $\text{cond}(A)=\text{cond}(A^T)$

۳) $\alpha\in\mathbb{R}\,,\ \text{cond}(\alpha A)=\alpha\,\text{cond}(A)$

۴) $\text{cond}(A^TA)=(\text{cond}(A))^2$

۲۸- در روش حذفی گاوس (Gauss Elimination) محورگزینی کامل (Complete Pivoting) به‌منظور ..... انجام می‌شود.

۱) کاستن تعداد عملیات

۲) جلوگیری از رشد خطای گرد کردن

۳) جلوگیری از بزرگ شدن عضو محوری

۴) جلوگیری از رشد درایه‌های ماتریس‌های میانی

۲۹- اگر A وارون‌پذیر باشد و $Ax=b$ و $A(x+\delta x)=b+\delta b$ آنگاه کدام‌یک از روابط زیر برقرار است؟

۱) $\|\delta x\|\leq\|A\|\,\|A^{-1}\|\,\|x\|$

۲) $\frac{\|\delta b\|}{\|b\|}\leq\|A\|\,\|A^{-1}\|\,\frac{\|\delta x\|}{\|x\|}$

۳) $\frac{\|\delta x\|}{\|x\|}\leq\|A\|\,\frac{\|\delta b\|}{\|b\|}$

۴) $\frac{\|\delta x\|}{\|x\|}\leq\|A\|\,\|A^{-1}\|\,\frac{\|\delta b\|}{\|b\|}$

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۳۰- برای حل مسئله کم‌ترین مربعات خطی به‌صورت $\min_{x} \|Ax-b\|_2$ که در آن، A، $m \times n$، $n \ll m$، حل دستگاه نرمال نسبت به روش‌های حل بر اساس تجزیه‌های ماتریسی A ..... است.

۱) کاراتر
۲) همواره ناپایدار
۳) همواره پایدارتر
۴) ناکاراتر

۳۱- فرض کنیم A و B دو مسئله بهینه‌سازی و $A \leq_{(R,S)} B$ باشد. کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر مسئله B به‌صورت تقریبی حل شود آن‌گاه مسئله A نیز به‌صورت تقریبی حل می‌شود.
۲) اگر مسئله A به‌صورت تقریبی حل شود آن‌گاه مسئله B نیز به‌صورت تقریبی حل می‌شود.
۳) اگر یک PTAS برای مسئله A موجود باشد آن‌گاه برای مسئله B هم یک PTAS وجود دارد.
۴) اگر یک PTAS برای مسئله B موجود باشد آن‌گاه برای مسئله A هم یک PTAS وجود دارد.

۳۲- فرض کنیم U یک مسئله بهینه‌سازی و S_U مسئله تصمیم‌گیری برای تشخیص عدم بهینگی جواب داده شده α باشد. اگر $S_U \in NP-Hard$ باشد آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) مسئله U قابل حل نیست.
۲) مسئله S_U قابل حل نیست.
۳) استفاده از روش جستجوی محلی برای حل مسئله U مناسب نمی‌باشد.
۴) استفاده از روش جستجوی محلی برای حل مسئله S_U مناسب نمی‌باشد.

۳۳- فرض کنیم گراف $G=(V,E)$ دارای یک پوشش رأسی مانند C از اندازه k باشد. در مورد C کدام گزینه صحیح است؟

۱) C شامل تمام رئوسی است که دارای درجه بزرگ‌تر از k هستند.
۲) C شامل تمام رئوسی است که دارای درجه کوچک‌تر از k هستند.
۳) C شامل تمام رئوسی است که دارای درجه بزرگ‌تر یا مساوی از k هستند.
۴) C شامل تمام رئوسی است که دارای درجه کوچک‌تر یا مساوی از k هستند.

۳۴- فرض کنیم U یک مسئله بهینه‌سازی بوده $U \in$ Strongly $NP-Hard$ باشد. برای حل مسئله U کدام روش قابل استفاده نیست؟

۱) روش برگشت به عقب
۲) الگوریتم‌های شبه چند جمله‌ای
۳) روش تقسیم و غلبه
۴) مسئله U قابل حل نیست.

۳۵- فرض کنیم A یک مسئله تصمیم‌گیری بوده و $A \in NP-complete$ باشد. کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر $A \in P$ باشد آن‌گاه $P \neq NP$ است.
۲) اگر $A \in NP$ باشد آن‌گاه $P = NP$ است.
۳) اگر $A \in NP$ باشد آن‌گاه $P \neq NP$ است.
۴) اگر $A \in P$ باشد آن‌گاه $P = NP$ است.

۳۶- فرض کنیم A و B دو مسئله تصمیم‌گیری باشند و $A \leq_P B$. کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر $A \in P$ باشد آن‌گاه $B \in NP$ است.
۲) اگر $A \in NP-complete$ باشد آن‌گاه $B \in NP-complete$ است.
۳) اگر $B \in NP$ باشد آن‌گاه $A \in P$ است.
۴) اگر $B \in NP-complete$ باشد آن‌گاه $A \in NP-complete$ است.

۳۷ فرض کنیم U یک مسئله بهینه‌سازی و D مسئله تصمیم‌گیری متناظر با آن باشد. همچنین فرض کنیم X یک مسئله از ردهٔ $NP-Hard$ باشد. برای اثبات اینکه U متعلق به ردهٔ مسائل $NP-Hard$ است، کدام گزینه صحیح است؟

۱) کافیست ثابت کنیم $D \leq_P X$
۲) کافیست ثابت کنیم $U \leq_P X$
۳) کافیست ثابت کنیم $X \leq_P D$
۴) کافیست ثابت کنیم $X \leq_P U$

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]
کنکور کامپیوتر konkurcomputer.ir

۳۸ فرض کنید U یک مسئله بهینه‌سازی و D مسئله تصمیم‌گیری متناظر با آن باشد، کدام گزینه صحیح است؟

۱) اگر D متعلق به رده NP – Hard باشد آن‌گاه U نیز متعلق به رده NP – Hard است.

۲) اگر U متعلق به رده NP – Hard باشد آن‌گاه D نیز متعلق به رده NP – Hard است.

۳) اگر D متعلق به رده P باشد آن‌گاه U نیز متعلق به رده P است.

۴) اگر U متعلق به رده NP باشد آن‌گاه D متعلق به رده P است.

۳۹ کدام گزینه در خصوص مسئلهٔ Partition – ۲ صحیح‌تر است؟

۱) شبه چند جمله‌ای است.

۲) قویا NP – Hard است.

۳) عضو کلاس مسائل P است.

۴) به‌طور ضعیف NP – Hard است.

۴۰ کدام یک از مسائل زیر را می‌توان در زمان چند جمله‌ای حل کرد؟

۱) ۲ – SAT

۲) Horn – SAT

۳) Monotone ۳ – SAT

۴) Max ۲ – SAT

۴۱ فرض کنید n عدد صحیح به شما داده شده است. شما یک جایگشت تصادفی (random) از این n عدد را انتخاب کرده و اعضای جایگشت را یکی یکی به درخت جست‌و جوی دودویی (BST) اضافه می‌کنید. امید ریاضی ارتفاع این درخت جست‌و جوی دودویی تصادفی کدام است؟

۱) $O(n)$

۲) $O(\sqrt{n})$

۳) $O(\log n)$

۴) $O(n^{\frac{۲}{۳}})$

۴۲ اگر مرتبه زمانی یک الگوریتم تصادفی برای حل مسئله U در بدترین حالت به‌صورت لگاریتمی باشد آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

۱) مسئله U به‌صورت غیرقطعی در زمان نمایی قابل حل است.

۲) مسئله U به‌صورت قطعی در زمان چند جمله‌ای قابل حل است.

۳) مسئله U به‌صورت قطعی در زمان نمایی قابل حل است.

۴) مسئله U به‌صورت غیرقطعی در زمان چند جمله‌ای قابل حل است.

۴۳- اگر برای حل یک مسئله تصمیم‌گیری، الگوریتم تصادفی A با خطای یک طرفه را به تعداد k بار اجرا کنیم آن‌گاه جواب تولید شده حداقل با چه احتمالی صحیح است؟

۱) ۱

۲) $\left(۱-\frac{۱}{۲}\right)^k$

۳) $\frac{۱}{۲^k}$

۴) $۱-\frac{۱}{۲^k}$

۴۴- الگوریتم‌هایی که پیچیدگی محاسباتی آن‌ها یک تابع چند جمله‌ای از n (تعداد ورودی) و بزرگ‌ترین ورودی داده شده باشد، چه نوع الگوریتم‌هایی نامیده می‌شوند؟

۱) شبه چند جمله‌ای

۲) چند جمله‌ای ضعیف

۳) چند جمله‌ای قوی

۴) چند جمله‌ای

۴۵- کدام گزینه در مورد روش‌های شبه چند جمله‌ای و پارامتری‌سازی برای حل یک مسئله بهینه سازی، صحیح است؟

۱) هر روش پارامتری‌سازی یک الگوریتم شبه چند جمله‌ای است.

۲) هر الگوریتم شبه چند جمله‌ای یک روش پارامتری‌سازی است.

۳) این دو روش معادل یکدیگر هستند.

۴) هیچ‌کدام

Telegram Channel: @ konkurcomputer [WWW.KONKURCOMPUTER.IR]

کنکور کامپیوتر
konkurcomputer.ir

پاسخ نامه دروس تخصصی
دکتری علوم کامپیوتر ۱۳۹۹

ردیف	کلید
1	2
2	4
3	1
4	2
5	1
6	3
7	4
8	3
9	2
10	1
11	3
12	3
13	1
14	4
15	1
16	2
17	4
18	گزینه 4 با تاثیر مثبت
19	2
20	2
21	4
22	2
23	1
24	2
25	3
26	3
27	3
28	4
29	4
30	1
31	4
32	3
33	1
34	2
35	4
36	2
37	3
38	1
39	4
40	1

ردیف	کلید
41	3
42	2
43	4
44	1
45	2
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	
53	
54	
55	
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	
63	
64	
65	
66	
67	
68	
69	
70	
71	
72	
73	
74	
75	
76	
77	
78	
79	
80	

MSc-PhD Computer-IT
www.konkurcomputer.ir