www.konkur.in

PardazeshPub.com



نام　　نام خانوادگی　　محل امضاء

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

صبح جمعه
۸۸/۱۱/۳۰
دفترچه ۲/۲

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل ـ سال ۱۳۸۹

مجموعه مهندسی کامپیوتر (۱- معماری کامپیوتر ۲- هوش مصنوعی ۳- نرم افزار ۴- الگوریتم و محاسبات) ـ کد ۱۲۷۷

تعداد سؤال: ۲۰　　مدت پاسخگویی: ۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی، طراحی الگوریتم‌ها، هوش مصنوعی)	۲۰	۴۱	۶۰

بهمن ماه سال ۱۳۸۸

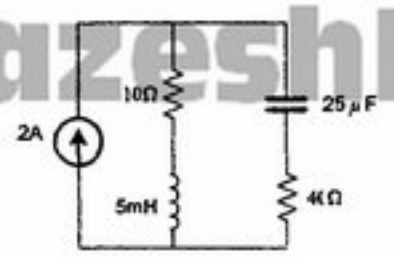
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

PardazeshPub.com

Forum.konkur.in

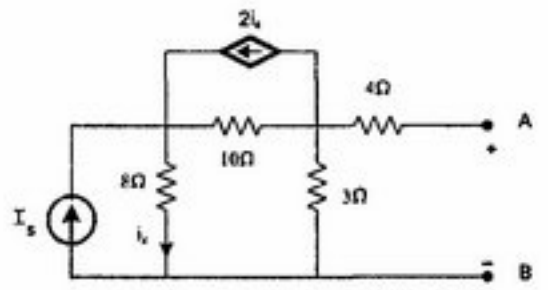
www.konkur.in

۴۱- درمدار شکل مقابل کل انرژی ذخیره شده در مدار چند میلی‌ژول است؟



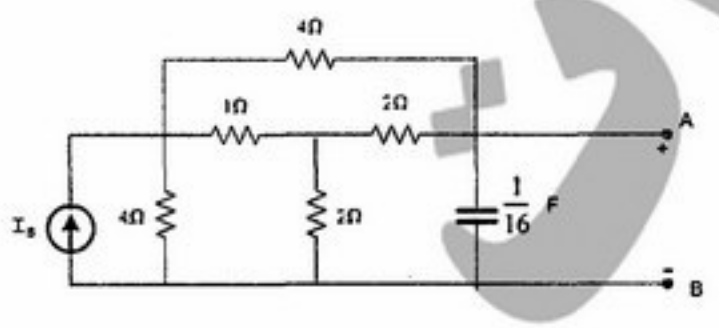
۱) ۵
۲) ۲۰
۳) ۱۵
۴) ۱۰

۴۲- مدار معادل تونن دیده شده در سرهای A و B کدام است؟



۱) $E_{oc} = -۳۶I_s$ و $R_{th} = -۲\Omega$
۲) $E_{oc} = ۳۶I_s$ و $R_{th} = -۲\Omega$
۳) $E_{oc} = -۳۶I_s$ و $R_{th} = ۲\Omega$
۴) $E_{oc} = ۳۶I_s$ و $R_{th} = ۲\Omega$

۴۳- در مدار شکل مقابل اگر سرهای A و B را اتصال کوتاه کنیم جریان I جاری شونده از A به B کدام خواهد بود؟

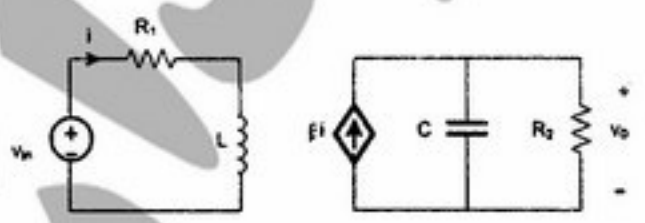


۱) $\frac{۱}{۳}I_s$
۲) $\frac{۱}{۲}I_s$
۳) $\frac{۱}{۴}I_s$
۴) $\frac{۲}{۳}I_s$

۴۴- پاسخ کامل یک مدار مرتبه اول خطی تغییرناپذیر با زمان به ورودی $e^{-t}u(t)$ و شرط اولیه $y(۰) = ۱$ برای $t \geq ۰$ به شکل $y(t) = ۲e^{-t} - e^{-۲t}$ است. پاسخ کامل این مدار به ورودی $۲e^{-t}u(t)$ و شرط اولیه $y(۰) = ۳$ کدام است؟

۱) $y(t) = ۴e^{-t} - ۳e^{-۲t} \quad t \geq ۰$
۲) $y(t) = ۲e^{-t} - ۳e^{-۲t} \quad t \geq ۰$
۳) $y(t) = ۲e^{-t} - e^{-۲t} \quad t \geq ۰$
۴) $y(t) = ۴e^{-t} - e^{-۲t} \quad t \geq ۰$

۴۵- در مدار شکل مقابل مقدار C را چگونه انتخاب کنیم تا پاسخ پله v_o میرای بحرانی درآید؟



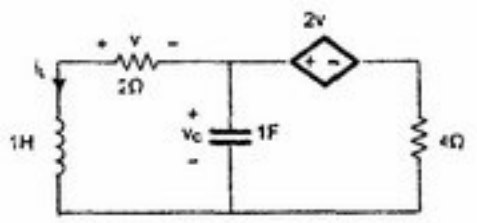
۱) $\frac{L}{\beta R_۱ R_۲}$
۲) $\frac{L}{R_۱ R_۲}$
۳) $\frac{R_۱ R_۲}{L}$
۴) $\frac{\beta L}{R_۱ R_۲}$

PardazeshPub.com

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۴۶- در مدار زیر بردار حالت را به صورت $\mathbf{x} = \begin{bmatrix} v_C \\ i_L \end{bmatrix}$ در نظر می‌گیریم. حالت اولیه، $\mathbf{x}(\circ) = \begin{bmatrix} ۱ \\ -۱ \end{bmatrix}$ است. بردار سرعت در لحظه‌ی صفر، یعنی $\dot{\mathbf{x}}(\circ)$ برابر است با:



۱) $\begin{bmatrix} ۷ \\ \frac{}{۴} \\ ۳ \end{bmatrix}$ ۲) $\begin{bmatrix} ۷ \\ -\frac{}{۴} \\ -۳ \end{bmatrix}$

۳) $\begin{bmatrix} ۷ \\ -\frac{}{۴} \\ ۳ \end{bmatrix}$ ۴) $\begin{bmatrix} ۷ \\ \frac{}{۴} \\ -۳ \end{bmatrix}$

۴۷- ولتاژ v_x در مدار شکل مقابل به کدام صورت است؟



۱) $۱۲۵\cos(۱۰۰t - \tan^{-۱}\frac{۳}{۴})$

۲) $۲۵۰\cos(۱۰۰t - \tan^{-۱}\frac{۴}{۳})$

۳) $۱۲۵\cos(۱۰۰t - \tan^{-۱}\frac{۴}{۳})$

۴) $۲۵۰\cos(۱۰۰t - \tan^{-۱}\frac{۳}{۴})$

۴۸- ماتریس‌های $\mathbf{A}_\circ, \mathbf{A}_۱, \mathbf{A}_۲, ...$ را، با تعریف زیر در نظر بگیرید:

$\mathbf{A}_\circ$، یک ماتریس به شکل ۱×۱ $\quad \mathbf{A}_\circ : [۱]$

$\mathbf{A}_k$، یک ماتریس به شکل $۲^k \times ۲^k$ $\quad \mathbf{A}_k : k > \circ$

$$\mathbf{A}_k = \begin{bmatrix} \mathbf{A}_{k-۱} & \mathbf{A}_{k-۱} \\ \mathbf{A}_{k-۱} & -\mathbf{A}_{k-۱} \end{bmatrix}$$

فرض کنید $\mathbf{V}$، یک بردار ستونی به طول $n = ۲^k$ است. برای ضرب $\mathbf{A}_k . \mathbf{V}$، زمان مصرفی کدام مورد است؟

۱) $\theta(n . \lg n)$ ۲) $\theta(n)$ ۳) $\theta(k . \lg n)$ ۴) $\theta(n^۲ . \lg n)$

۴۹- کدام مورد نمی‌تواند ترتیب اجرای الگوریتم BFS روی گراف روبه‌رو باشد؟



۱) cedab

۲) bcdae

۳) abced

۴) acbde

۵۰- الگوریتم dfs به روی گراف بدون جهت G اجرا شده است. زمان ورود و خروج از هر رأس به صورت مقابل است. کدام یال در گراف G وجود ندارد؟

	a	b	c	a	e	f	g	n	i
ورود	۱	۹	۸	۷	۵	۴	۲	۱۲	۱۳
خروج	۱۸	۱۰	۱۱	۱۶	۶	۱۷	۳	۱۵	۱۴

۱) fh ۲) di ۳) bd ۴) ch

PardazeshPub.com

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۱- فرض کنید که $n = ۲^k$. می‌خواهیم عنصر بیشینه (بزرگترین) را در یک ماتریس به اندازه‌ی $n \times n$ بیابیم. برای این کار ماتریس را به چهار قسمت مساوی و هر کدام به اندازه‌ی $\frac{n}{۲} \times \frac{n}{۲}$ تقسیم می‌کنیم، بیشینه‌ی هر کدام را به صورت بازگشتی به دست می‌آوریم و بین آن‌ها جواب نهایی را پیدا می‌کنیم. تعداد دقیق مقایسه‌های عناصر با هم در این الگوریتم چند تاست؟

۱) $n^۲ - ۱$ ۲) $۲n - ۱$ ۳) $۳(\log_۲ n)$ ۴) $۳(\log_۲ n - ۱)$

۵۲- مسئله‌ی کلاسیک ضرب دو چند جمله‌ای $A = \sum_{i=۰}^{n} a_i x^i$ در $A = \sum_{i=۰}^{n} b_i x^i$ محاسبه‌ی $C = A \times B = \sum_{k=۰}^{۲n} c_k x^k$ را در نظر بگیرید که با داشتن $n+۱$ ضریب a_i و $n+۱$ ضریب b_j، هدف محاسبه‌ی $۲n+۱$ ضریب c_k است. راه‌حل مبتنی بر « تقسیم و حل» هر دو مسئله را به دو قسمت تقسیم می‌کند و مسئله‌ی اصلی را حل می‌کند. زمان اجرای این راه‌حل از رابطه‌ی بازگشتی $T(n) = ۳T\left(\frac{n}{۲}\right) + \Theta(n)$ به دست می‌آید که جواب آن $O(n \log_۲^۳)$ است. در صورتی که $B' = \sum_{j=\frac{n}{۲}}^{n} b_j c^j$ باشد (یعنی نیمی از ضرایب آن صفر باشند)، کدام یک از گزینه‌های زیر زمان اجرای الگوریتم تقسیم و حل برای به دست آوردن ضرائب چند جمله‌ای $C = A \times B'$ خواهد بود؟

۱) رابطه‌ی بازگشتی راه‌حل تغییر می‌کند، اما جواب آن همان $O(n \log_۲^۳)$ است.

۲) رابطه‌ی بازگشتی راه‌حل تغییر نمی‌کند، و جواب هم همان $O(n \log_۲^۳)$ است.

۳) رابطه‌ی بازگشتی به $T(n) = ۲T\left(\frac{n}{۲}\right) + \Theta(n)$ تغییر می‌کند، ولی جواب آن $O(n \lg n)$ است.

۴) رابطه‌ی بازگشتی به $T(n) = ۲T\left(\frac{n}{۲}\right) + \Theta(n)$ تغییر می‌کند که جواب آن $O(n \lg n)$ است.

۵۳- یک دنباله‌ی $X = (x_۱, x_۲, ..., x_n)$ داده شده است. $Y = (y_۱, ..., y_k)$ یک « زیردنباله» از X است اگر برای هر $۱ \le i \le k$، $y_i = x_{j_i}$ و نیز $j_۱ < j_۲ < ... < j_k$. مثلاً (۲,۳,۷,۹) و (۲,۳,۹) زیردنباله‌های (۲,۳,۱,۷,۴,۹) هستند. با داشتن یک دنباله‌ی L با n عنصر، می‌خواهیم بزرگترین (از نظر تعداد عناصر) زیردنباله‌ی افزایشی L را به دست آوریم. زیردنباله‌ای افزایشی است که هر عنصر آن از عنصر بعدی‌اش اکیداً کوچکتر باشد این مسئله:

۱) با استفاده از الگوریتم یافتن بزرگترین زیر دنباله‌ی مشترک LCS (Longest common substring) می‌توان این مسئله را هم حل کرد.

۲) راه‌حل حریصانه و از مرتبه $O(n^۲)$ دارد.

۳) راه‌حلی جز backtracking ندارد.

۴) راه‌حل حریصانه و از مرتبه $O(n \lg n)$ دارد.

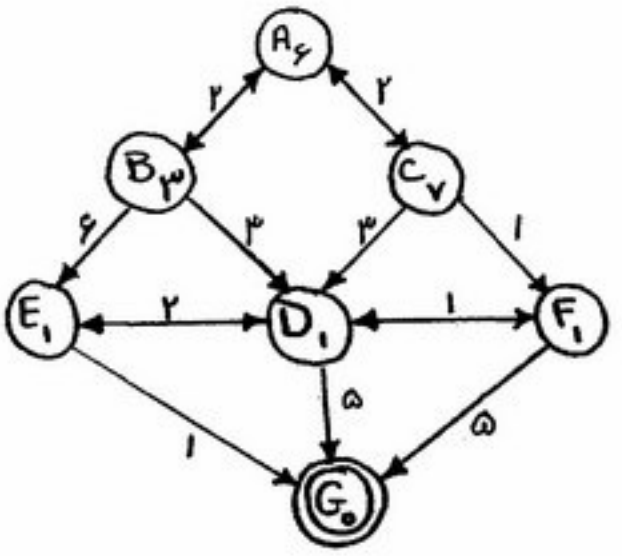
PardazeshPub.com

Forum.konkur.in

www.konkur.in

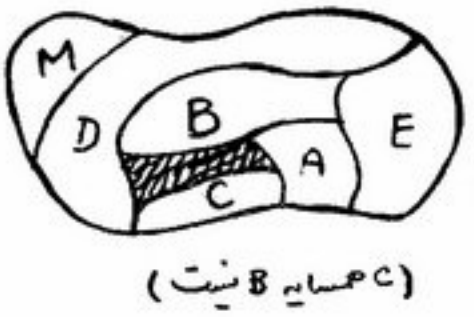
گراف مقابل را با روش A^* در دو حالت جستجو نموده‌ایم. حالت اول حالت معمولی جستجوی A^* است و حالت دوم که آن را روش کهنه‌گرا می‌نامیم، حالتی است که برای هر گره اولین مسیر رسیدن به آن را به عنوان تنها مسیر رسیدن به گره حفظ می‌کنیم. (گره‌های تکراری در لحظه تولید حذف می‌شوند) مسیر پاسخ در ۲ حالت معمولی و کهنه‌گرا به ترتیب کدام خواهند بود؟ اعداد روی لبه‌ها هزینه واقعی مسیر، اعداد داخل دایره‌ها هزینه تخمینی گره تا هدف است. ترتیب بسط فرزندان هر گره به ترتیب حروف الفباست)

۱) حالت معمولی: ABDEG حالت کهنه‌گرا: ABDG
۲) حالت معمولی: ACFDEG حالت کهنه‌گرا: ABDG
۳) حالت معمولی: ACFDEG حالت کهنه‌گرا: ABDEG
۴) حالت معمولی: ABDG حالت کهنه‌گرا: ACFDEG



در یک مسئله رنگ‌آمیزی نقشه به شکل مقابل می‌خواهیم هیچ دو کشور همسایه‌ای هم‌رنگ نباشند و کشورهای D,C,B,A ، E و M به یکی از سه رنگ قرمز، سبز و آبی رنگ شوند. فرض کنید در میانه یک جستجوی ارضاء محدودیت (CSP) برای این مسئله، به کشور A رنگ قرمز و به کشور C رنگ آبی را نسبت داده باشیم. حال اگر بخواهیم به کشور M رنگ قرمز را نسبت دهیم، کدام تست زیر بروز تناقض و نیاز به عقب‌گرد را پیش‌بینی می‌کند؟

۱) forward checking
۲) path consistency
۳) node consistency
۴) تناقضی کشف نخواهد شد.



(C همسایه B نیست)

مشکل قاب (Frame Problem) در هوش مصنوعی اشاره دارد به:

۱) مشکل نمایش روابط در بازنمایی دانش با قاب
۲) مشکل ساختن قاب افعال در پردازش زبان طبیعی
۳) مشکل عامل خودمختار دریافتن بخش مرتبط در تصویر جهان تحت بررسی
۴) مشکل بازنمایی آنچه در جهان متغیر، ثابت می‌ماند.

در یک مسئله طرح‌ریزی planning، هدف به صورت عطفی (conjunction) از گزاره‌ها معرفی شده و برای حل آن از الگوریتم POP استفاده می‌شود. کدام عبارت صحیح است؟

۱) راه حل یافته شده توسط الگوریتم pop یک طرح با ترتیب کامل خواهد بود.
۲) تعداد جملات موجود در لیست پیش شرایط باز (Open Preconditions) یک هیوریستیک قابل قبول برای جستجوی A^* در این فضاست.
۳) مسئله نمی‌تواند به زبان STRIPS بیان شود مگر اینکه بجای عطف بین جملات هدف از عملگر فصل (یا) (disjunction) استفاده کنیم.
۴) در این مسئله هر طرح با ترتیب جزئی (partial order) که در آن پیش شرط بازی باقی نمانده باشد و هیچ تهدیدی وجود نداشته باشد، جواب مسئله است.

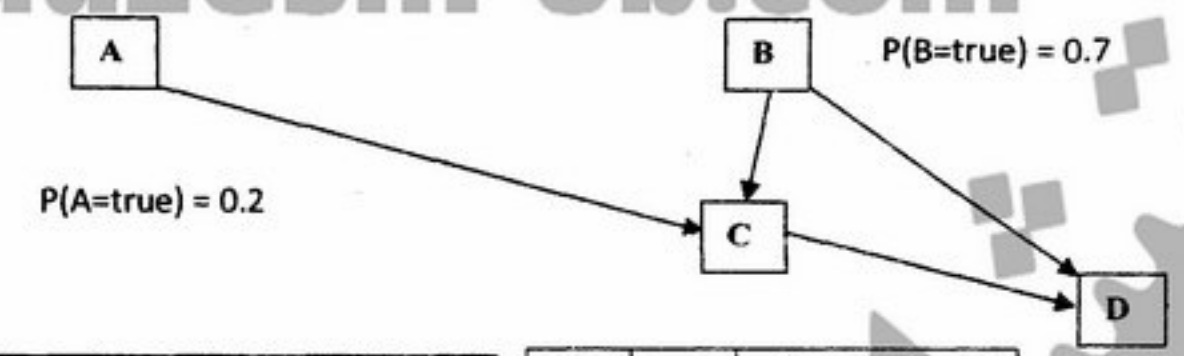
PardazeshPub.com

Forum.konkur.in

www.konkur.in

۵۸- شبکه بیزین زیر و جدول‌های پیوست را که در آن متغیرهای A تا D بولی هستند را در نظر بگیرید. احتمال اینکه C و D هر دو درست و A نادرست باشد چقدر است؟

PardazeshPub.com

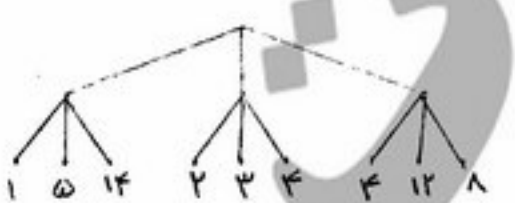


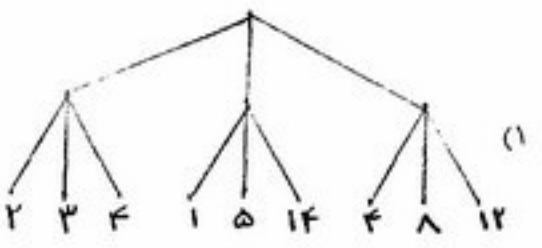
A	B	P(C =true | A, B)
false	false	0.1
false	true	0.5
true	false	0.4
true	true	0.9

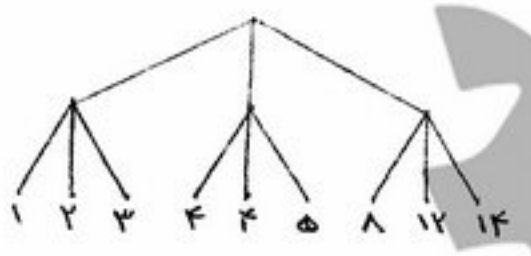
B	C	P(D=true | B, C)
false	false	0.8
false	true	0.6
true	false	0.3
true	true	0.1

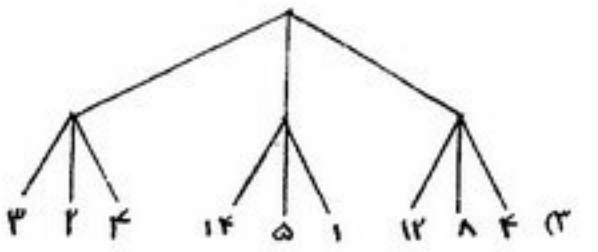
۱) ۰٫۰۴۲۴
۲) ۰٫۰۲۸۰
۳) ۰٫۳۳۶
۴) ۰٫۱۴

۵۹- در درخت بازی زیر به فرض اینکه امتیازات بتوانند ما بین ۱ تا ۱۵ باشند کدام یک از ترتیب‌دهی‌های زیر باعث می‌شود هرس آلفا ـ بتا هیچ حذفی انجام ندهد؟



۱)


۲)


۳)


۴) در درخت به همین شکل فعلی نیز شاخه‌ای هرس نخواهد شد

۶۰- پایگاه دانشی فقط شامل جمله $PVQ \Rightarrow R\Lambda M$ است. کدام یک از جملات زیر نتیجه منطقی (entailment) این پایگاه دانش است؟

۱) PVR ۲) $RV\neg Q$ ۳) $\neg MVQ$ ۴) $R \Rightarrow P$

PardazeshPub.com

Forum.konkur.in