

دفترچه شماره ۲

صبح جمعه

۹۲/۹/۱

پارس

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: ۸۰ دقیقه

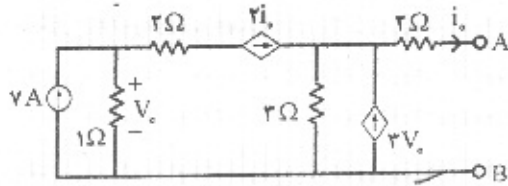
تعداد سوال: ۴۸

مواد امتحانی دروس تخصصی معماری کامپیوتر و نرم‌افزار و موش مصنوعی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | از شماره | تا شماره |
|------|--|------------|----------|----------|
| ۱ | دروس تخصصی معماری کامپیوتر (مدارهای الکتریکی، VLSI، الکترونیک دیجیتال، انتقال داده‌ها) | ۱۶ | ۷۲ | ۸۹ |
| ۲ | دروس تخصصی نرم‌افزار (کامپایلر، زبان‌های برنامه‌سازی، طراحی الگوریتم، پایگاه داده) | ۱۶ | ۹۰ | ۱۰۵ |
| ۳ | دروس تخصصی هوش مصنوعی (مدارهای الکتریکی، طراحی الگوریتم‌ها، هوش مصنوعی) | ۱۶ | ۱۰۶ | ۱۲۱ |

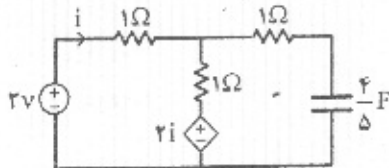
استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

۷۴- معادل تونن دو سر A و B کدام است؟



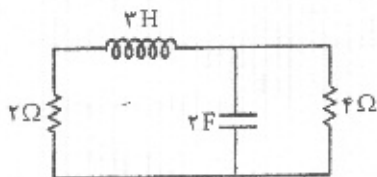
- (۱) $R_{th} = 3.5$, $e_{oc} = 10$
- (۲) $R_{th} = 6.2$, $e_{oc} = 17$
- (۳) $R_{th} = 6.6$, $e_{oc} = 23$
- (۴) $R_{th} = 20$, $e_{oc} = 15$

۷۵- با فرض صفر بودن ولتاژ اولیه خازن، جریان $i(t)$ برای $t \geq 0$ کدام است؟ (منبع ولتاژ مستقل در $t = 0$ وارد می‌شود).



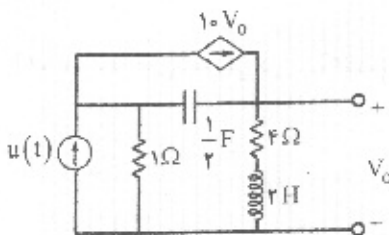
- (۱) $i(t) = \frac{3}{10}e^{-t} + \frac{1}{2}$
- (۲) $i(t) = \frac{1}{5}e^{-t} + \frac{3}{5}$
- (۳) $i(t) = -\frac{3}{10}e^{-t} + \frac{11}{10}$
- (۴) $i(t) = \frac{3}{10}e^{-2t} + \frac{1}{2}$

۷۶- ضریب کیفیت مدار زیر کدام است؟



- (۱) $Q = \frac{2\sqrt{3}}{19}$
- (۲) $Q = \frac{\sqrt{3}}{19}$
- (۳) $Q = \frac{24}{19}$
- (۴) $Q = \frac{12}{19}$

۷۷- در مدار شکل زیر $V_0(0^+)$ و $\frac{d^2 i_L(0^+)}{dt^2}$ کدام است؟ (جریان اولیه سلف و ولتاژ اولیه خازن صفر است).

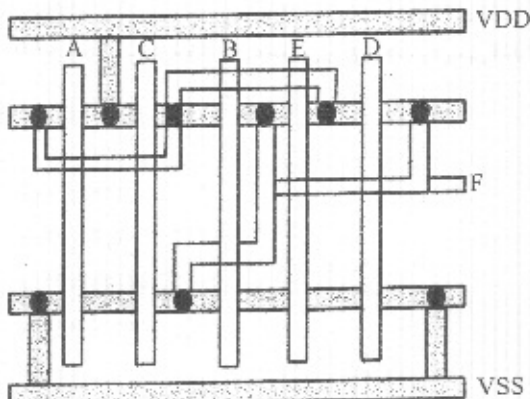


- (۱) $8 \frac{\Lambda^2}{S^2}$, $+1V$
- (۲) $8/75 \frac{\Lambda^2}{S^2}$, $+1V$
- (۳) $8 \frac{\Lambda^2}{S^2}$, $+10V$
- (۴) $8/75 \frac{\Lambda^2}{S^2}$, $-10V$

۷۸- فرض کنید وارونگری دارای ولتاژ آستانه‌ی ۲/۴V باشد. اگر پهنای کانال P بالای این وارونگر را دوبرابر سازیم، ولتاژ آستانه جدید خواهد شد.

- (۱) کوچکتر از ۲/۴ ولت
- (۲) ۲/۴ ولت
- (۳) بزرگتر از ۲/۴ ولت
- (۴) داده‌های مسئله کافی نیست.

۷۹- تابع منطقی نمودار میله‌ای زیر چیست؟



- (۱) $\bar{F} = AB + CDE$
- (۲) $\bar{F} = (A + C)(B + E)D$
- (۳) $\bar{F} = (A + C) + (B + E)D$
- (۴) $\bar{F} = AC + BDE$

۸۰- فرض کنید در خروجی یک تراشه الکترونیکی، یک خازن با اندازه $C_L = 10\text{ pf}$ قرار دارد. اگر بخواهیم برای تغذیه این خازن از یک زنجیره وارونگر CMOS به صورت Non-Inverting استفاده نماییم، در بهترین حالت به چند طبقه وارونگر نیاز داریم و تأخیر شارژ زنجیره چقدر است؟

$R_S = 10\Omega, C_g = 0.002\text{ pf}$

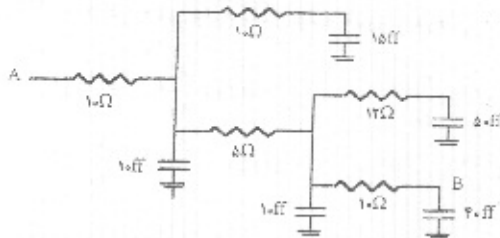
۲/۶۸ ps (۴) طبقه، ۷

۲/۳۴ ps (۳) طبقه، ۷

۱/۷۸ ps (۲) طبقه، ۸

۱/۶۲ ps (۱) طبقه، ۸

۸۱- در شبکه مقاومت خازنی زیر تأخیر بین گره A, B چقدر است؟



۲/۶۵ fs (۱)

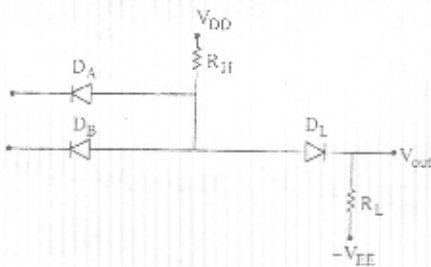
۲/۱۵ fs (۲)

۲/۶۵ ps (۳)

۲/۱۵ ps (۴)

۸۲- مقادیر V_{OH} و V_{OL} برای گیت AND داده شده کدام است؟

$V_{DD} = 5\text{ V}, V_{EE} = -4\text{ V}, V_D(DN) = 0.7\text{ V}, R_{H1} = 1.5\text{ k}\Omega, R_L = 2.5\text{ k}\Omega$



۴ و ۴ (۱)

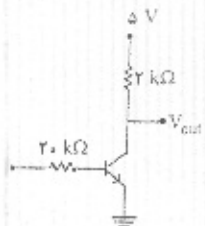
۱/۱۹ و -۴ (۲)

۱/۱۹ و ۰ (۳)

۴ و -۴ (۴)

۸۳- متوسط توان مصرفی در یک گیت معکوس کننده پایه RFL در حالت بدون بار کدام است؟

$V_{BE} = 0.8\text{ V}, \beta_F = 25, V_{CE} = 0.2\text{ V}$



۶ W (۱)

۱۲ mW (۲)

۱۲ W (۳)

۶ mW (۴)

۸۴- حاشیه نویز بالا و پایین برای گیت OR از خانواده TTL با مشخصات زیر کدام است؟

$V_{BE} = V_{BC} = V_D(ON) = 0.7\text{ V}$

$V_{CE}(SAT) = 0.2\text{ V}$

$V_{IL} = 1/2, V_{IH} = 1/4\text{ V}$

$V_{CC} = 5\text{ V}$

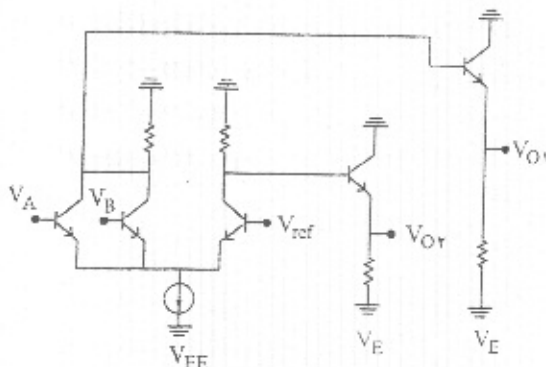
۲ V, ۲ V (۴)

۱/۲ V, ۲ V (۳)

۱ V, ۲ V (۲)

۱ V, ۲/۲ V (۱)

۸۵- شکل داده شده چه منطقی را پیاده سازی می کند؟



OR (۱)

NOR (۲)

AND (۳)

NAND (۴)



۸۶- برای یک کانال، اگر یک عنصر سیگنال با کلمه ۴ بیتی کد شود، نسبت سیگنال به نویز را به دست آورید.

۱۵ (۱) ۱۶ (۲) ۲۵۶ (۳) ۲۵۵ (۴)

۸۷- فرستنده‌ای دنباله‌ای از بیت‌ها را همراه با یک کلاک برای زمان‌بندی آن‌ها ارسال می‌کند. گیرنده فاصله‌ی زمان میان‌ی هر بیت دریافتی را برای دریافت بیت‌ها ملاک در نظر می‌گیرد و در هر ۱۱۱۵ نمونه برداری انجام می‌دهد. اگر کلاک گیرنده ۱ درصد سریع‌تر از کلاک فرستنده باشد در این حالت اولین بیتی که با خطا دریافت می‌شود چندمین بیت خواهد بود؟

۴۹ (۱) ۵۰ (۲) ۵۱ (۳) ۴۸ (۴)

۸۸- کدام گزینه در رابطه با روش‌های کدینگ صحیح است؟

(۱) در روش AMI سنکرونی‌سازی برای دنباله‌ای طولانی از یک‌های یا بفری به هم می‌خورد.

(۲) NRZI یک کدینگ تفاضلی است.

(۳) در روش منچستر کدینگ صفر با حضور انتقال در شروع پررود بیت مشخص می‌شود.

(۴) در روش HDB۳ هر دنباله صفر ۳ تایی یا یک دنباله همراه با یک کد جایگزین می‌شود.

۸۹- در کدبندی منچستر اگر نرخ داده ورودی ۲۰ کیلو بیت بر ثانیه باشد، پهنای باند لازم برای سیگنال خروجی چقدر است؟

۴۰ کیلو بیت بر ثانیه (۱) ۲۰ کیلو بیت بر ثانیه (۲) ۱۰ کیلو بیت بر ثانیه (۳) ۱۰۰ کیلو بیت بر ثانیه (۴)

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

۹۰- با توجه به گرامر زیر و با فرض این‌که از روش تقدم عملگر می‌خواهیم برای تجزیه رشته $i - i \uparrow i - i$ استفاده بکنیم چند عمل reduce جهت تجزیه این رشته نیاز است؟

$P \rightarrow P - S | S$

$S \rightarrow B \uparrow S | B$

$B \rightarrow (P) | i$

۷ (۴) ۱۵ (۳) ۶ (۲) ۱۰ (۱)

۹۱- هر چه تعداد متغیرها در یک گرامر بیشتر شود سرعت اشتقاق

(۱) کمتر می‌شود.

(۲) بیشتر می‌شود.

(۳) تفاوتی ندارد.

(۴) بسته به نوع گرامر متفاوت است.

۹۲- کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) از نظر قدرت روش $LL(1)$ از پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی بیشتر است. ولی پیاده‌سازی پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی ساده‌تر است.

(۲) از نظر قدرت روش $LL(1)$ از پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی کم‌تر است. ولی پیاده‌سازی $LL(1)$ ساده‌تر است.

(۳) از نظر قدرت روش $LL(1)$ و پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی یکسان است. ولی پیاده‌سازی پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی ساده‌تر است.

(۴) روش $LL(1)$ کارتر از پارسینگ پایین‌گرد بازگشتی است و پیاده‌سازی $LL(1)$ ساده‌تر است.

۹۳- شکل مقابل قطعه کدی از یک زبان است، این زبان کدام ویژگی را ندارد؟ (دقت کنید که در خط ۴ دستور $y = \text{SQRT}(y * x(0))$

معادل آن است که $(y = \sqrt{y * x(0)})$

int main ()

{

int z[۳] = {۱, ۲, ۳};

int y = x[۰];

x[۱] = y * x[۰]

y = SQRT(y * x(۰))

return ۰;

}

(۱) قابلیت حمل

(۲) وضوح، سادگی

(۳) طبیعی بودن برای کاربرد

(۴) تعامل

۹۴- به قطعه کد شکل مقابل دقت کنید کدام گزینه درست است؟

```
int x,y;
x = y = 20;
x = 20 - y;
```

- (۱) الف) نقید نام متغیر x به آن در زمان طراحی زبان صورت می گیرد.
 (ب) تقید مقدار ۲۰ به متغیر y در زمان ترجمه صورت می گیرد.
 (ج) نقید عمل جمع به کاراکتر + در زمان اجرا صورت می گیرد.
- (۲) الف) نقید نام متغیر x به آن در زمان ترجمه صورت می گیرد.
 (ب) تقید مقدار ۲۰ به متغیر y در زمان اجرا صورت می گیرد.
 (ج) نقید عمل جمع به کاراکتر + در زمان طراحی زبان صورت می گیرد.
- (۳) الف) نقید نام متغیر x به آن در زمان اجرا صورت می گیرد.
 (ب) تقید مقدار ۲۰ به متغیر y در زمان اجرا صورت می گیرد.
 (ج) نقید عمل جمع به کاراکتر + در زمان طراحی زبان صورت می گیرد.
- (۴) الف) نقید نام متغیر x به آن در زمان ترجمه صورت می گیرد.
 (ب) تقید مقدار ۲۰ به متغیر y در زمان اجرا صورت می گیرد.
 (ج) نقید عمل جمع به کاراکتر + در زمان ترجمه صورت می گیرد.

۹۵- یک data type به نام stack را در نظر بگیرید که بیانگر یک پشته باشد، کدام گزینه در رابطه با آن صحیح است؟ (Data در کلاس stack قرار دارد و بیانگر آرایه ای است که stack مولفه های خود را در آن نگهداری می کند)

```
stack s;
s.push(10);
s.Push(20);
print (s.Data[0]);
print(s.pop());
```

- (۱) information hiding نداریم و encapsulation داریم.
 (۲) information hiding و encapsulation داریم.
 (۳) information hiding داریم و encapsulation نداریم.
 (۴) information hiding نداریم و encapsulation نداریم.

۹۶- کدام گزینه شامل موارد صحیح است؟

- a. در قطعه کد fun area(length: int, width: int) = length * width، که به زبان ML می باشد مفهوم type inference وجود دارد.
 b. زبان تفسیری با late Binding بودن، قرابت معنایی دارد.
 c. هر جا پنهان سازی اطلاعات (Information Hiding) داشته باشیم، حتما بسته بندی (Encapsulation) نیز داریم.
 d. در کنترل نوع پویا حافظه بیشتری مصرف می گردد و سرعت اجرا نیز کاهش می یابد.

- (۱) a,b,c,d (۲) a,b,d (۳) a,b (۴) a,b,c

۹۷- کدام گزینه در مورد ترتیب رشد مجانبی توابع زیر صحیح است؟

- (۱) $(n \log n) < (1+\epsilon)^n < \frac{n^r}{\log n}$
 (۲) $(n \log n) < \frac{n^r}{\log n} < (1+\epsilon)^n$
 (۳) $\frac{n^r}{\log n} < n \log^2 n < (1+\epsilon)^n$
 (۴) $n \log n < \frac{n^r}{n \log n} < (1+\epsilon)^n$

۹۸- پیچیدگی زمانی الگوریتم زیر براساس متغیر n از چه درجه ای است؟

```
int sum = 0;
int i = 1;
while (sum ≤ n)
{
    sum += 1/i;
    i++;
}
```

(۱) $O(n^2)$

(۲) $O(n \log n)$

(۳) $O(\log n)$

(۴) نمایی



۹۹- یک فضای دو بعدی را در نظر بگیرید. اگر در این صفحه یک خط داشته باشیم، کل صفحه به دو قسمت تقسیم می شود. اگر دو خط را در صفحه قرار دهیم حداکثر تعداد نواحی مجزا بر روی صفحه برابر ۴ عدد است. می خواهیم تعیین کنیم که اگر تعداد خطوط برابر n عدد باشد، حداکثر تعداد نواحی ایجاد شده کدام است؟ کدام رابطه این مقدار را به درستی نشان می دهد؟

$$\begin{cases} T(n) = T(n-1) + n \\ T(1) = 2 \end{cases} \quad (۴) \quad \begin{cases} T(n) = 2T(n-1) + n - 2 \\ T(1) = 2 \end{cases} \quad (۳) \quad \begin{cases} T(n) = T(n-1) + 2n - 2 \\ T(1) = 2 \end{cases} \quad (۲) \quad \begin{cases} T(n) = 2T\left(\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor\right) + n \\ T(1) = 2 \end{cases} \quad (۱)$$

۱۰۰- پاسخ رابطه بازگشتی زیر کدام است؟

$$T(n) = \frac{T(\sqrt{n})}{\sqrt{n}} + \frac{\log n}{n}$$

$$T(n) \in \theta(n \log \log n \log^2 n) \quad (۲)$$

$$T(n) \in \theta(n \log n \log \log n) \quad (۱)$$

$$T(n) = \theta(\log n \cdot \log \log n) \quad (۴)$$

$$T(n) = \theta\left(\frac{\log n \cdot \log \log n}{n}\right) \quad (۳)$$

۱۰۱- مرتبه زمانی اجرای حل مسئله کوله پشتی $0-1$ در حالتی که تعداد اشیاء n حداقل و حداکثر وزن اشیاء w_{\min} و w_{\max} و نیز حداقل و حداکثر ارزش اشیاء برابر v_{\min} و v_{\max} باشد، کدام است؟ (حداکثر وزن قابل تحمل کوله پشتی W است).

$$O(n \cdot W \cdot (w_{\max} - w_{\min})) \quad (۲)$$

$$O(n \cdot W) \quad (۱)$$

$$O(n \cdot (w_{\max} - w_{\min})) \quad (۴)$$

$$O(W(v_{\max} - v_{\min})) \quad (۳)$$

۱۰۲- با توجه به تعریف رابطه در مدل رابطه ای کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اگر d درجه رابطه R و m تعداد میدان های رابطه R باشد آنگاه $m \leq d$ است.

(۲) رابطه R تعریف شده روی Π میدان از دو مجموعه عنوان و بدنه تشکیل می شود که مجموعه عنوان، ثابت در زمان و مجموعه بدنه متغیر در زمان است.

(۳) میدان هایی که یک رابطه روی آن تعریف می شود متمایز هستند.

(۴) اصطلاح رابطه در ریاضیات به معنای یک رابطه ثابت است بنابراین رابطه یک مجموعه است ولی هر مجموعه ای رابطه ای نیست.

۱۰۳- اگر تعداد ابرکلیدهای (super key) رابطه R برابر ۹۶ باشد و این رابطه دارای ۷ ستون باشد، تعداد کلیدهای گانید تک ستونی آن برابر با کدام گزینه است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۴- کدام یک از گزینه های زیر در جبر رابطه ای صحیح نیستند؟

$$\sigma_p(A - B) = \sigma_p(A) - B \quad (۲)$$

$$A \times B = B \times A \quad (۱)$$

$$\prod_{c_1, c_2, \dots, c_m} (\sigma_p(A)) = \sigma_p\left(\prod_{c_1, c_2, \dots, c_m} (A)\right) \quad (۴)$$

$$\sigma_p(A \cap B) = \sigma_p(A) \cap \sigma_p(B) \quad (۳)$$

۱۰۵- اگر رابطه های A و B به شکل زیر تعریف شده باشند آنگاه کدام گزینه صحیح است؟

| A | | |
|-------|-------|-------|
| x | y | z |
| a_1 | b_1 | Null |
| a_2 | b_1 | z_2 |
| a_3 | b_2 | z_2 |
| a_4 | b_2 | z_2 |

| B | |
|-------|-------|
| w | p |
| k_1 | p_2 |
| k_2 | p_2 |
| k_3 | p_3 |

$$|A \times B| = |A \cap B| \quad (۱)$$

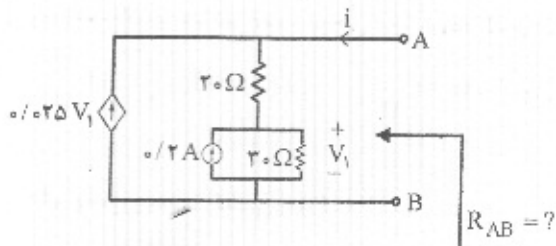
$$|A \times B| = |A \times B| \quad (۲)$$

$$|A \times B| \leq |A + B| \quad (۳)$$

$$|A \times B| = |A \cup B| \quad (۴)$$

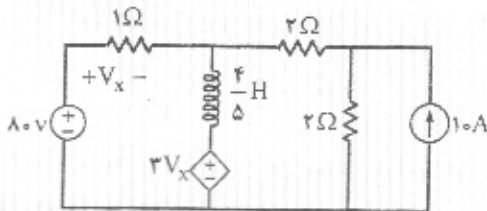
Handwritten notes and calculations at the bottom of the page, including the formula $2^n - 1$ and $\log_2 n$.

۱۰۶- مقاومت تون از دو سر AB در مدار زیر چند اهم دیده می‌شود؟



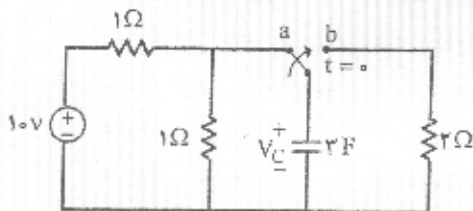
- (۱) ۴۰۰ Ω
- (۲) ۳۰۰ Ω
- (۳) ۲۰۰ Ω
- (۴) ۱۰۰ Ω

۱۰۷- در مدار زیر، اگر $i_L(0) = 2A$ باشد آن‌گاه $i_L(t)$ برای $t > 0$ کدام است؟



- (۱) $i_L(t) = -4e^{-t} + 6$
- (۲) $i_L(t) = e^{-2t} + 1$
- (۳) $i_L(t) = -8e^{-2t} + 10$
- (۴) $i_L(t) = -8e^{-2t} + 10$

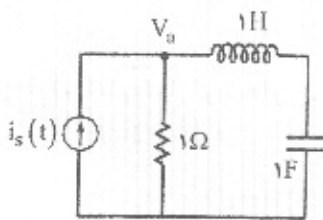
۱۰۸- در مدار الکتریکی زیر کلید به مدت طولانی در وضعیت a قرار داشته است و در زمان $t = 0$ به وضعیت b تغییر می‌کند.



کدام است $\frac{dV_C(0^+)}{dt}$ ؟

- (۱) $-\frac{5}{6}$
- (۲) ۵
- (۳) $-\frac{5}{2}$
- (۴) صفر

۱۰۹- در مدار زیر معادله دیفرانسیل مابین V_a و $i_s(t)$ برابر کدام گزینه است؟



- (۱) $\frac{d^2 V_a}{dt^2} + 2 \frac{dV_a}{dt} + 2V_a = \frac{d^2 i_s}{dt^2} + \frac{di_s}{dt} + i_s$
- (۲) $2 \frac{d^2 V_a}{dt^2} + \frac{dV_a}{dt} + 2V_a = \frac{d^2 i_s}{dt^2} + i_s$
- (۳) $\frac{d^2 V_a}{dt^2} + \frac{dV_a}{dt} + V_a = \frac{d^2 i_s}{dt^2} + \frac{di_s}{dt} + i_s$
- (۴) $\frac{d^2 V_a}{dt^2} + \frac{dV_a}{dt} + V_a = \frac{d^2 i_s}{dt^2} - i_s$

۱۱۰- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اگر $f(n) \in O(g(n))$ باشد آن‌گاه $\log(f(n)) \in O(\log(g(n)))$
- (۲) اگر $f(n) \in O(g(n))$ باشد آن‌گاه $2^{f(n)} \in O(2^{g(n)})$
- (۳) اگر $f(n) \in \Theta(g(n))$ باشد آن‌گاه $f(n) \in O(g(n))$
- (۴) گزینه‌های ۱ و ۲

۱۱۱- تعداد دفعات چاپ کلمه Hello کدام است؟

```

i ← ۱
while (i < n²) do
  i ← i + ۱
  j ← n
  while (j ≥ n/۲) do
    j ← j/۲
    print("Hello");
  end
end
end

```

$$2n^2 - 2 \quad (۴)$$

$$n^2 \log n - 1 \quad (۳)$$

$$2n^2 + 1 \quad (۲)$$

$$n^2 \quad (۱)$$

۱۱۲- مرتبه پیچیدگی رابطه $T(n)$ که به صورت زیر تعریف شده است، چیست؟

$$\begin{cases} T(n) = 2T(n-1) + 2^{n-1} + 1 \\ T(0) = 0 \\ T(1) = 1 \\ T(2) = 2 \end{cases}$$

$$T(n) = 2^{n+1} - n2^{n-1} - 2 \quad (۲)$$

$$T(n) = 2^{n+1} + n2^n - 2 \quad (۱)$$

$$T(n) = 2^{n+1} + n2^n - 2 \quad (۴)$$

$$T(n) = 2 \times 2^n - \frac{1}{2} n 2^n + 2 \quad (۳)$$

۱۱۳- فرض کنید که بخواهیم در یک ماتریس $n \times n$ کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عدد ماتریس را به صورت همزمان محاسبه کنیم. برای این کار به صورت تصادفی یا ماتریس را به صورت افقی و یا به صورت عمودی به دو بخش تقسیم می‌کنیم و به صورت بازگشتی مسئله کوچک‌تر را حل می‌کنیم. اگر مسئله کوچک را ماتریس 1×1 در نظر بگیریم، کدام رابطه مقدار مقایسه‌های لازم برای حل این مسئله را به درستی نشان می‌دهد؟

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 2 \quad (۴) \quad T(n) = \frac{1}{2} \left(T\left(\frac{n}{2}\right)\right)^2 + 2 \quad (۲) \quad T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + 2n \quad (۱)$$

۱۱۴- مسئله کوله‌پشتی ۰-۱ را نمی‌توان به صورت حریصانه حل کرد. زیرا امکان شکستن اشیاء و انتخاب کسری آن‌ها را نداریم. مسئله کوله‌پشتی ۰-۱ با مشخصات زیر را در نظر بگیرید. اگر وزن کوله‌پشتی برابر ۱۱ باشد حداکثر سود حاصل کدام است؟

| شماره شیء | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
|-----------|----|----|---|----|----|
| ارزش | ۲۲ | ۲۰ | ۴ | ۱۰ | ۲۸ |
| وزن | ۴ | ۳ | ۱ | ۲ | ۶ |

$$۶۲ \quad (۴)$$

$$۵۸ \quad (۳)$$

$$۵۵ \quad (۲)$$

$$۵۰ \quad (۱)$$

۱۱۵- با داشتن ۵ شناسه $A < B < C < D < E$ ، به شرطی که یکی از دو شناسه D و یا C در ریشه باشد، چند درخت جستجوی دو دویی متفاوت می‌توان ساخت؟

$$۱۲ \quad (۴)$$

$$۱۰ \quad (۳)$$

$$۹ \quad (۲)$$

$$۸ \quad (۱)$$

۱۱۶- کدام گزینه در رابطه دو مفهوم «Performance measure» و «Utility function» نادرست است؟

(۱) هر دو میزان خوبی عملکرد عامل را می‌سنجند.

(۲) «Performance measure» توسط یک ناظر بیرونی تعریف و استفاده می‌شود.

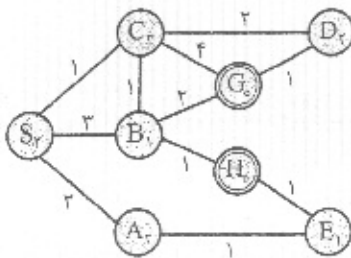
(۳) «Utility function» توسط خود عامل استفاده می‌شود.

(۴) همواره برای یک عامل هم «Performance measure» و هم «Utility function» تعریف می‌شوند.

۱۱۷- اگر فضای جستجو «بسیار بزرگ» و عمق جواب نامعلوم باشد، استفاده از کدام یک از روش‌های جستجوی ناآگاهانه‌ی زیر بهتر است؟

- (۱) جستجوی اول عمق (DFS)
 (۲) جستجوی عمقی محدود شده Depth-Limited search
 (۳) جستجوی اول سطح (BFS)
 (۴) جستجوی عمقی تکرار شونده (IDS)

۱۱۸- حاصل جستجوی SMA⁺ روی گراف زیر چیست؟ (S) گره مبدا و H, G گره مقصد هستند. اعداد روی یال‌ها هزینه مسیر و اعداد داخل گره‌ها هزینه تخمینی تا گره هدف است. محدودیت خانه حافظه = ۳



- (۱) SBH
 (۲) SCBH
 (۳) یکی از SBG یا SCG
 (۴) SBG

۱۱۹- کدام یک از عبارات زیر در رابطه با انواع روش‌های تپه نوردی (hill climbing) نادرست است؟

- (۱) روش تپه نوردی (hill climbing) نمی‌تواند از فلات‌ها (plateaux) خارج شود.
 (۲) روش Stochastic hill climbing کامل نیست.
 (۳) روش first-choice hill climbing کامل نیست.
 (۴) روش random - restart hill climbing کامل نیست.

۱۲۰- فرض کنید در یک درخت بازی ارزش هر برگ را با متغیر x نمایش می‌دهیم. اگر ارزش هر برگ را با تبدیل خطی $۳x + ۵$ به مقدار جدیدی تغییر دهیم، در این صورت:

- (۱) تنها در صورت وجود عنصر شانس بهترین مسیر حرکت در حالت دوم تغییر خواهد کرد.
 (۲) تنها در صورت عدم وجود عنصر شانس بهترین مسیر حرکت در حالت دوم تغییر نخواهد کرد.
 (۳) در صورت وجود یا عدم وجود عنصر شانس بهترین مسیر حرکت در حالت اول و دوم یکسان است.
 (۴) در صورت وجود یا عدم وجود عنصر شانس بهترین مسیر حرکت در حالت اول و دوم متفاوتند.

۱۲۱- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

- (b: فاکتور انشعاب، m: عمق کم عمق‌ترین جواب و n: تعداد حالت‌های مختلف برای عامل شانس در بازی است.)
 (۱) الگوریتم هرس $\alpha - \beta$ به شکل اول سطح عمل می‌کند.
 (۲) پیچیدگی زمانی الگوریتم minimax با وجود عامل شانس برابر $O(b^{m.n})$ است.
 (۳) پیچیدگی فضایی الگوریتم minimax بدون عامل شانس می‌تواند $O(b.m)$ یا $O(m)$ باشد.
 (۴) الگوریتم minimax در صورت suboptimal بودن رقیب، باز هم بهینه عمل می‌کند.