

# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

144

B



144B

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه  
۱۳۹۴/۱۲/۱۴



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

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

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز) – سال ۱۳۹۵

### مهندسی کامپیوتر (کد ۲۳۱۲)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۴۰

عنوان دروس اختصاصی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	دورس اختصاصی	تعداد سؤال	از شماره تا شماره
۱	ساختمن داده‌ها و طراحی الگوریتم، مدارهای منطقی و معماري کامپیوتر، شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های عامل	۴۰	۱

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات 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 برای مقررات رفتار می‌شود.

آخرین اخبار و اطلاعات آزمون دکتری در وبسایت پیاچدی تست

# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۲

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌عتمرکز)

ساختمان داده‌ها و طراحی الگوریتم:

- ۱ اگر اعداد ۱ تا  $n$  را به ترتیب تصادفی در یک درخت جست‌وجوی دودویی درج کنیم، کدام رابطه بازگشتی در مورد میانگین ارتفاع این درخت صحیح است؟

$$h(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (h(i-1) + h(n-i)) \quad (1)$$

$$h(n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (h(i-1).h(n-i)) \quad (2)$$

$$h(n) = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (h(i-1).h(n-i)) \quad (3)$$

$$h(n) = 1 + \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \max\{h(i-1), h(n-i)\} \quad (4)$$

- ۲ جواب رابطه بازگشتی  $T(n) = T\left(\frac{n}{4}\right) + O(\log^2 n)$  کدام است؟

$O(\log n)$  (۱)

$O(\log^2 n)$  (۲)

$O(\log^3 n)$  (۳)

$O(\log^4 n)$  (۴)

- ۳ کدام گزینه در مورد گزاره‌های زیر صحیح است؟ در گزاره‌های زیر،  $P$  یک مسیر «ساده» و  $G$  یک گراف جهت‌دار وزن‌دار است.

(الف) اگر  $P$  یک کوتاه‌ترین مسیر در  $G$  باشد، آنگاه هر زیرمسیر از  $P$  نیز یک کوتاه‌ترین مسیر در  $G$  است.

(ب) اگر  $P$  یک بلندترین مسیر در  $G$  باشد، آنگاه هر زیرمسیر از  $P$  نیز یک بلندترین مسیر در  $G$  است.

(۱) (الف) درست، (ب) نادرست

(۲) (الف) درست، (ب) درست

(۳) (الف) نادرست، (ب) نادرست

(۴) (الف) نادرست، (ب) درست

- ۴ طول بزرگ‌ترین زیردبالة مشترک (LCS) دو دنباله به طول‌های  $m$  و  $n$  را با چه مرتبه حافظه‌ای می‌توان محاسبه کرد؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

$O(nm)$  (۱)

$O(n+m)$  (۲)

$O(\min\{n, m\})$  (۳)

$O(\max\{n, m\})$  (۴)

# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۳

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کرزا)

-۵ فرض کنید  $T$  یک درخت فراگیر کمینه از گراف وزن‌دار  $G$  باشد. چند تا از گزاره‌های زیر همیشه درست‌اند؟

- اگر  $v$  یک رأس از  $G$  باشد، آنگاه  $\{v\} - T$  یک درخت فراگیر کمینه از  $\{v\} - G$  است.
- اگر  $v$  یک برگ از  $T$  باشد، آنگاه  $\{v\} - T$  یک درخت فراگیر کمینه از  $\{v\} - G$  است.
- اگر  $e$  یک یال از  $T$  باشد، آنگاه  $\{e\} - T$  یک جنگل شامل دو درخت  $T_1, T_2$  است، طوری که به‌ازای  $T_i$ ,  $i=1,2$  یک درخت فراگیر کمینه از گراف القایی  $G$  روی رأس‌های  $T_i$  است.

3 (۱)

2 (۲)

1 (۳)

0 (۴)

-۶ فرض کنید  $f(n)$  برابر  $n$  امین عدد فیبوناچی باشد. بهترین الگوریتم برای محاسبه  $f(n)$  به پیمانه 1000 دارای چه

$$\text{مرتبه زمانی است؟ در گزینه‌های زیر } \frac{1+\sqrt{5}}{2} \text{ است.}$$

$O(1)$  (۱)

$O(n)$  (۲)

$O(\log n)$  (۳)

$O(\emptyset^n)$  (۴)

-۷ گراف وزن‌دار  $G$  با تابع وزن  $f$  روی یال‌ها در نظر بگیرید. می‌خواهیم با تغییر وزن هر یال  $e$  از  $f(e)$  به  $f'(e) = f(e) - c$  گراف جدید  $G'$  بررسیم، طوری که به ازای هر دو رأس  $u$  و  $v$ ، کوتاه‌ترین مسیر بین  $u$  و  $v$  در  $G$  برابر کوتاه‌ترین مسیر بین  $u$  و  $v$  در  $G'$  باشد. کدامیک از توابع زیر این ویژگی را دارند؟ در گزینه‌های زیر  $c$  یک عدد ثابت مثبت، و  $g$  یک تابع وزن دلخواه روی رأس‌های گراف است.

$$f'(e) = f(e) - c \quad (1)$$

$$f'(e) = f(e) + c \quad (2)$$

$$(e = (u, v)) \quad f'(e) = f(e) + g(u) + g(v) \quad (3)$$

$$(e = (u, v)) \quad f'(e) = f(e) - g(u) + g(v) \quad (4)$$

-۸ فرض کنید  $Q(x_1, \dots, x_n)$  یک عبارت بولی باشد. به یک مقداردهی متغیرهای  $\{0,1\}^n$  یک جواب  $Q$  می‌گوییم اگر عبارت  $Q$  به ازای آن مقداردهی برابر 1 شود. کدامیک از دو مسئله زیر ان پی - سخت است؟

الف) پیدا کردن تعداد جواب‌های  $Q$  اگر  $Q$  در قالب DNF داده شده باشد.

ب) پیدا کردن تعداد جواب‌های  $Q$  اگر  $Q$  در قالب CNF داده شده باشد.

(۱) فقط الف

(۲) فقط ب

(۳) هر دو الف و ب

(۴) با این اطلاعات در مورد آن پی - سخت بودن این مسائل نمی‌توان اظهارنظر کرد.

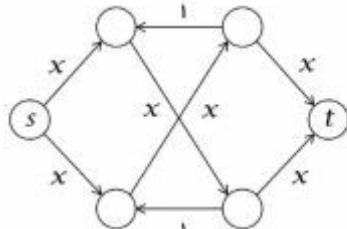
# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۴

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمامکز)

- ۹- الگوریتم فورد-فالکرسن برای یافتن شار بیشینه را در نظر بگیرید. با فرض این که این الگوریتم در هر بار عملیات افزایش شار، در مسیر افزایشی انتخاب شده بین  $s$  و  $t$  بیشترین مقدار شار ممکن را ارسال می‌کند، در گراف زیر حداکثر چند بار ممکن است عملیات افزایش شار انجام شود؟ منظور از  $x$  در گراف زیر یک عدد صحیح بزرگ‌تر از ۱ است.



- 2x (۱)  
x (۲)  
2 (۳)  
1 (۴)

- ۱۰- فرض کنید برای مرتب‌سازی  $n$  عدد از مرتب‌سازی ادغامی استفاده کردی‌ایم. چند تا از گزینه‌های زیر درست هستند؟

- هر عدد حداکثر با  $O(\log n)$  عدد مقایسه می‌شود.
- به طور متوسط هر عدد با  $O(\log n)$  عدد مقایسه می‌شود.
- حتماً عددی وجود دارد که با  $\Omega(\log n)$  عدد مقایسه شده است.

- 3 (۱)  
2 (۲)  
1 (۳)  
0 (۴)

- ۱۱- فرض کنید یک متن فقط از حروف  $a, b, c, d, e$  تشکیل شده است و تعداد تکرارهای این حروف به ترتیب ۱۰, ۴, ۸, ۱۶, ۳ است. طول کد هافمن (بر حسب بیت) این متن کدام است؟

- 88 (۱)  
89 (۲)  
97 (۳)  
123 (۴)

- ۱۲- فرض کنید می‌خواهیم برای تعدادی کلاس درس که هر کدام ساعت شروع و خاتمه‌شان مشخص است، اتاق رزرو کنیم. هدف کمینه کردن تعداد اتاق‌های است. به این منظور از الگوریتم حریصانه زیر استفاده می‌کنیم:

- درس‌ها را بر اساس زمان خاتمه‌شان صعودی مرتب می‌کنیم.
- به ترتیب لیست صعودی به درس‌ها بدین شکل اتاق اختصاص می‌دهیم: اگر در میان اتاق‌های که تا الان از آن‌ها استفاده شده اتاقی باشد که بتوان این درس را در آنجا برگزار کرد (یعنی با درس‌هایی که قبلاً به این اتاق تخصیص داده شده‌اند همپوشانی ندارد)، این کار را انجام می‌دهیم در غیراین صورت اتاق جدیدی به این درس اختصاص می‌دهیم و این اتاق نیز به مجموعه اتاق‌های ما اضافه می‌شود.

- اگر  $n$  تعداد درس‌ها باشد، کوچک‌ترین  $n$  که الگوریتم فوق جواب بهینه تولید نمی‌کند کدام است؟

- 2 (۱)  
3 (۲)  
4 (۳)

- (۴) این الگوریتم به ازای هر  $n$  همیشه جواب بهینه تولید می‌کند.

# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۱۳- یک درخت دودویی (درخت ریشه‌دار که هر گره داخلی حداکثر دو فرزند دارد) را در نظر بگیرید که در هر گره آن یک زوج مرتب  $(x_i, y_i)$  نگهداری می‌شود. این درخت بر حسب درایه اول (یعنی  $x_i$ ) یک درخت دودویی جست‌وجو و بر حسب درایه دوم یک هرم کمینه است (یعنی مقدار  $y_i$  هر گره از مقدار  $y_j$  فرزندانش کمتر است) به این درخت، درخت خوب گوییم.

به ازای  $n$  جفت  $(x_i, y_i)$  داده شده چند تا از گزینه‌های زیر درست است؟

- درخت خوب آن یکتا است.

لزوماً درخت خوب ندارد.

درخت خوبی وجود دارد که ارتفاع آن از مرتبه  $O(\log n)$  است.

جست‌وجوی یک زوج داده شده در درخت خوب همیشه از مرتبه  $O(\log n)$  است.

0 (۴)      1 (۳)      2 (۲)      3 (۱)

- ۱۴- چند تا از گزاره‌های زیر همیشه درست است؟

بدون تغییر دیگری در درخت، گره‌های هر درخت دودویی جست‌وجو را می‌توان با رنگ‌های قرمز و سیاه رنگ کرد طوری که درخت حاصل قرمز-سیاه شود.

بدون تغییر دیگری در درخت، گره‌های هر درخت دودویی جست‌وجو با  $n$  عنصر و ارتفاع حداکثر  $2 \log n$  را می‌توان با رنگ‌های قرمز و سیاه رنگ کرد طوری که درخت حاصل قرمز-سیاه شود.

یک درخت دودویی جست‌وجوی کاملاً متوازن را می‌توان فقط با رنگ کردن گره‌هایش به صورت قرمز-سیاه درآورد.

0 (۱)

1 (۲)

2 (۳)

3 (۴)

- ۱۵- داده ساختار صف با سه عملیات افزودن به ابتدای صف، حذف از انتهای صف و استخراج عنصر کمینه را در نظر بگیرید. بهترین پیاده‌سازی ممکن برای این داده ساختار هر یک از سه عملیات فوق را به صورت «سرشکن» در چه زمانی پشتیبانی می‌کند؟ بهترین گزینه را انتخاب کنید.

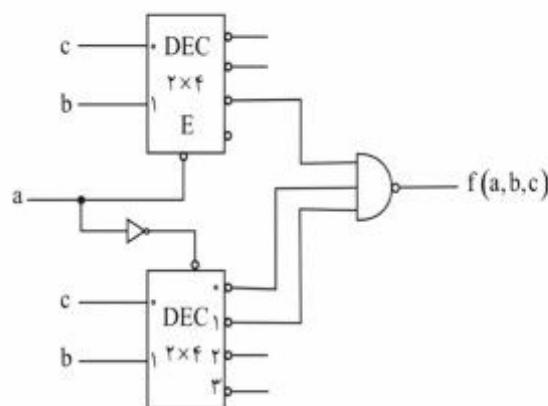
(۱) هر سه عملیات  $O(1)$

(۲) هر سه عملیات  $O(\log n)$

(۳) درج و حذف  $O(1)$ ، استخراج کمینه  $O(\log n)$

(۴) درج و حذف  $O(n)$ ، استخراج کمینه  $O(\log n)$

## مدارهای منطقی و معماری کامپیوترا:



- ۱۶- تابع خروجی مدار زیر مطابق با کدام گزینه است؟

$$f(a, b, c) = ab\bar{c} + \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c \quad (1)$$

$$f(a, b, c) = \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}\bar{c} + abc \quad (2)$$

$$f(a, b, c) = \bar{a}b\bar{c} + a\bar{b}\bar{c} \quad (3)$$

$$f(a, b, c) = ab\bar{c} + \bar{a}\bar{b}\bar{c} + abc \quad (4)$$

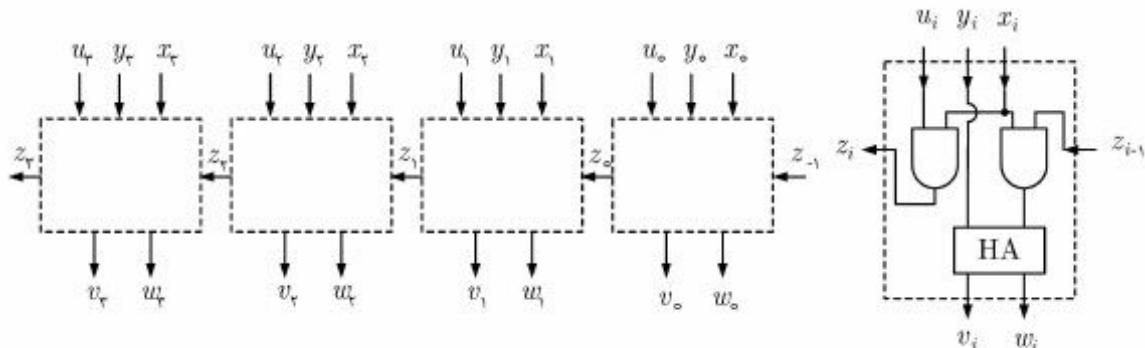
# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۶

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمترکز)

- ۱۷ مداری که در شکل سمت چپ نشان داده شده است از اتصال واحدهایی ایجادشده که نمونه‌ای از آن در شکل سمت راست نشان داده شده است. درصورتی که تأخیر هر گیت and با ۵ نانوثانیه و تأخیر هر واحد HA نیز برابر با ۵ نانوثانیه باشد، تأخیر مدار سمت چپ که از اتصال چهار واحد ایجادشده، چند نانوثانیه است؟



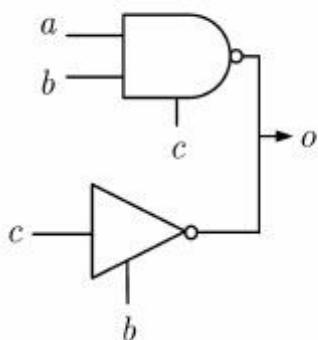
40 (۴)

25 (۳)

20 (۲)

15 (۱)

- ۱۸ در مدار زیر گیتهای nand و not به شکل سه وضعیتی (tri-state) عمل می‌کنند. کدام تابع توسط این مدار پیاده سازی می‌شود؟



$b + c$  (۱)

$\bar{b} + \bar{c}$  (۲)

$\overline{ab} + bc$  (۳)

(۴) این مدار قابل استفاده نیست.

- ۱۹ در صورت ساده‌سازی به شکل SOP کدام گزینه فقط دارای یک PI غیر ضروری (غیر EPI) است؟

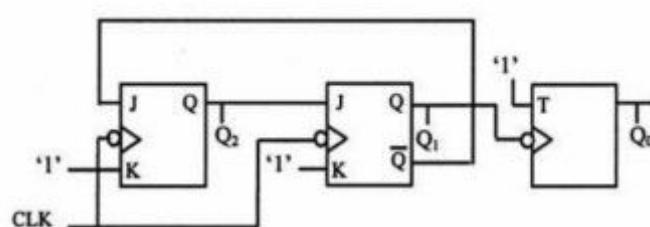
$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 1, 2, 3, 9, 11) \quad (1)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(5, 7, 13, 15) \quad (2)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(0, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 13, 15) \quad (3)$$

$$f(a, b, c, d) = \sum m(1, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 15) \quad (4)$$

- ۲۰ با فرض اینکه ابتدا همه فلایپ فلاپ‌ها صفر باشند، دنباله اعدادی که مدار زیر در ۵ پالس ساعت بعدی تولید می‌کند مطابق با کدام گزینه است؟



$$Q_2Q_1Q_0 = 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \quad (1)$$

$$Q_2Q_1Q_0 = 0 \rightarrow 4 \rightarrow 5 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \quad (2)$$

$$Q_2Q_1Q_0 = 0 \rightarrow 4 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 5 \rightarrow 3 \quad (3)$$

$$Q_2Q_1Q_0 = 0 \rightarrow 6 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \quad (4)$$

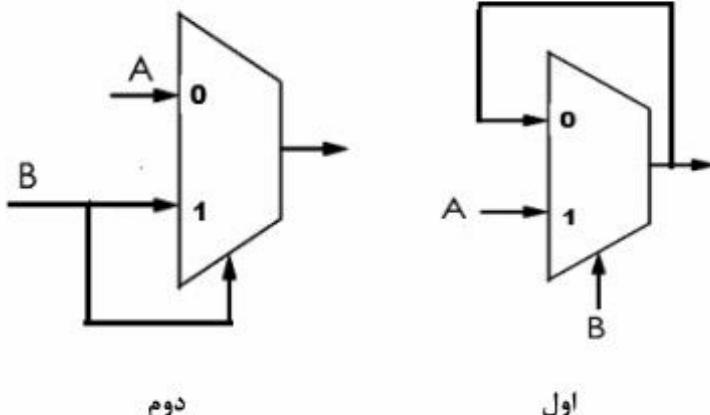
# پیاچدی تست: نخستین وبسایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۷

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کرزا)

-۲۱ مدارهای اول و دوم به ترتیب چه عملیاتی انجام می‌دهند؟



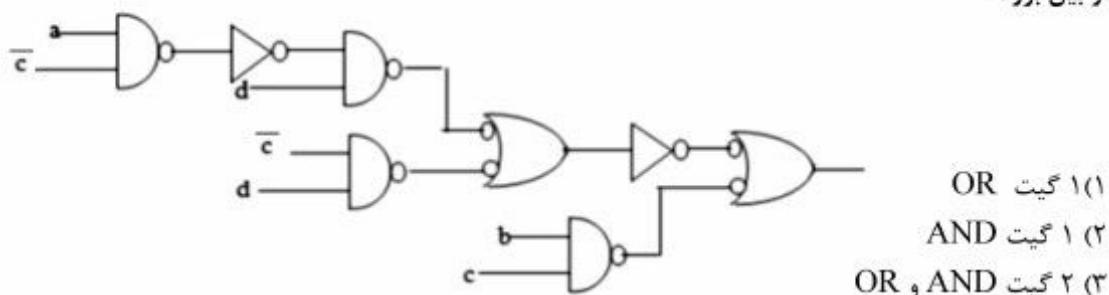
OR و AND (۱)

AND و OR (۲)

AND و Latch (۳)

OR و Latch (۴)

-۲۲ مدار زیر را در نظر بگیرید. در صورت داشتن هazard، چند گیت منطقی باید به مدار اضافه کنیم تا مشکل هazard آن از بین برود؟



۱) گیت OR

۲) گیت AND

۳) گیت OR و AND

-۲۳ اساساً این مدار hazard ندارد. بنابراین، نیازی هم به اضافه کردن گیت نیست.  
کدام گزینه در مورد روش‌های تقسیم یک عدد دودویی  $m$  بیتی (مقسوم) بر یک عدد  $n$  بیتی دودویی (مقسوم‌علیه) صحیح است؟

(الف) اگر  $m-n$  بیت پرازش مقسوم بزرگ‌تر یا مساوی مقسوم‌علیه باشد سریزی خواهیم داشت.

(ب) اگر  $n$  بیت پرازش مقسوم کوچک‌تر از مقسوم‌علیه باشد سریزی خواهیم داشت.

(ج) خارج قسمت  $n$  بیتی و باقیمانده  $m-n$  بیتی است.

(د) خارج قسمت  $n$  بیتی و باقیمانده  $m-n$  بیتی است.

(۱) الف و ج صحیح هستند.

(۲) ب و د صحیح هستند.

(۳) ب و ج صحیح هستند.

-۲۴ کدام عبارت در مورد روش‌های I/O صحیح است؟

(۱) در روش DMA پردازنده درگیر انتقال داده بین دستگاه I/O و حافظه می‌شود.

(۲) روش Interrupted I/O پردازنده را درگیر بررسی آمادگی دستگاه I/O برای ورود/خروج داده می‌کند.

(۳) روش programmed I/O پردازنده را درگیر بررسی آمادگی دستگاه I/O برای ورود/خروج داده می‌کند.

(۴) روش memory-mapped I/O می‌تواند فقط همراه روش programmed I/O به کار گرفته شود.

# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۵ در یک سیستم رقمنی که مدار کنترل آن به صورت ریزبرنامه‌سازی شده طرح شده است، تعداد ۱۹۷ سیگنال کنترل وجود دارد. حجم ریزحافظه<sup>۱۷</sup> ۲ ریزدستور است. اگر ۶۰۰ الگوی متفاوت از فعالیت سیگنال‌های کنترل داشته باشیم، و از تکنیک نانوحافظه (nano-memory) برای کاهش حجم ریزحافظه استفاده کنیم، حجم بیتی ریزحافظه به ۱۰% کاهش می‌یابد. طول فیلد micro-OpCode در قالب ریزدستورات چند بیت است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) با این اطلاعات قابل تعیین نیست.

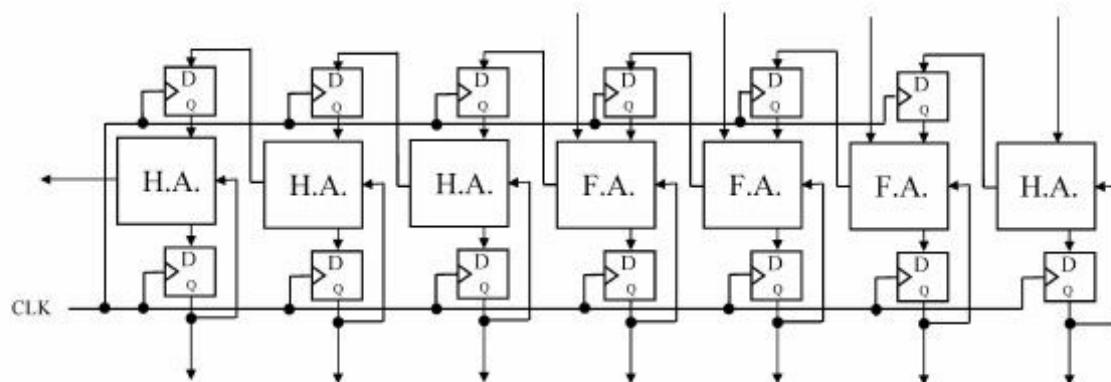
- ۲۶ در یک حافظه نهان با tag به طول ۱۶ بیت، اگر تعداد مجموعه‌های حافظه نهان ۱۶ برابر شود (حجم کل حافظه ثابت است) حجم حافظه نگهداری tag‌ها چند برابر می‌شود؟

- (۱) یک‌دوم (۲) یک‌چهارم (۳) سه‌چهارم (۴) با این اطلاعات نمی‌توان تعیین کرد.

- ۲۷ در یک کامپیوتر سه آدرسه طول کلمه ۱۶ بیت و دستورات در دو قالب یک‌کلمه‌ای و دو‌کلمه‌ای کد می‌شوند. شیوه‌های نشانی‌دهی مستقیم ثباتی (register direct)، غیرمستقیم ثباتی (register indirect) و بلا فاصله (immediate) است. به فرض داشتن ۱۵ دستور یک‌کلمه‌ای (از حداقل تعداد ممکن دستورات یک‌کلمه‌ای استفاده شده است)، حداقل تعداد دستورات دو‌کلمه‌ای کدام است؟

- 16 (۱)  
32 (۲)  
64 (۳)  
128 (۴)

- ۲۸ مدار زیر برای جمع سریال تعدادی عدد ۴ بیتی (دودویی محض) استفاده می‌شود. اعداد ورودی یکی پس از دیگری با کلاک روی خطوط ورودی به مدار اعمال می‌شوند. کدام گزینه در خصوص عملکرد مدار صحیح است؟ فرض کنید تمامی فلیپ‌فلاب‌ها قبل از شروع محاسبه reset شده‌اند.



- (۱) این مدار می‌تواند حاصل جمع ۸ عدد ورودی را در ۱۰ کلاک محاسبه کند.  
(۲) این مدار می‌تواند حاصل جمع ۸ عدد ورودی را در ۱۲ کلاک محاسبه کند.  
(۳) این مدار می‌تواند حاصل جمع ۱۶ عدد ورودی را در ۲۰ کلاک محاسبه کند.  
(۴) این مدار می‌تواند حاصل جمع ۱۶ عدد ورودی را در ۲۲ کلاک محاسبه کند.

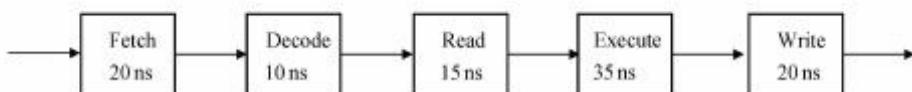
# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۹

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام کز)

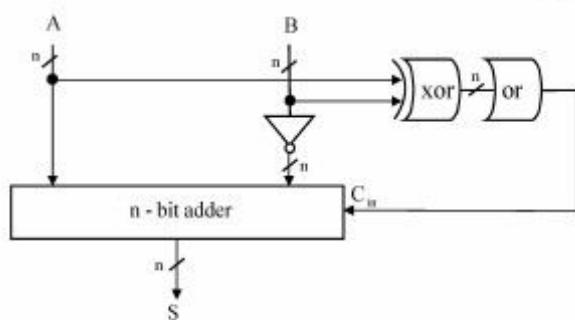
- ۲۹- مراحل واکشی و اجرای یک دستور و تأخیر هر مرحله در یک پردازنده به قرار زیر هستند.



برای بهبود کارایی این خط لوله، واحد Fetch با دو زیر واحد هریک با تأخیر 10ns، واحد Read با دو زیر واحد هریک با تأخیر 8ns، واحد Execute با چهار زیر واحد هریک با تأخیر 10ns و واحد Write با دو زیر واحد هریک با تأخیر 10ns جایگزین می‌شوند. نسبت کارایی خط لوله جدید نسبت به خط لوله قبلی چیست؟

- (۱) حداقل 3.5  
 (۲) حدود 10  
 (۳) حدود 5  
 (۴) حدود 2.5

- ۳۰- کدام گزینه نشان‌دهنده مقدار خروجی S در مدار زیر است؟



- if  $A = B$  then  $S = A - B - 1$  (۱)  
 else  $S = -1$   
 if  $A \neq B$  then  $S = A - B$  (۲)  
 else  $S = -1$   
 if  $A < B$  then  $S = A - B$  (۳)  
 else  $S = 1$   
 if  $A = \bar{B}$  then  $S = A - B - 1$  (۴)  
 else  $S = 1$

## شبکه‌های کامپیوتری و سیستم‌های عامل:

- ۳۱- اگر بسته 6000 بایتی از دو روتر متوالی بگذرد که لینک‌های خروجی انتخاب شده آنها به ترتیب دارای MTU = 1500 بایت و Maximum Transfer Unit(MTU)=3300

آخرین بسته، مقادیر Fragment offset و اندازه داده چه هستند؟

### IPv4 Header

Ver	IHL	Type of Service	Total Length				
		Identifier	Flags	Fragment Offset			
Time to Live		Protocol	Header Checksum				
Source Address							
Destination Address							

20 Bytes

- (۱) 590 و 1180 بايت  
 (۲) 595 و 1220 بايت  
 (۳) 600 و 1260 بايت  
 (۴) با اطلاعات داده شده قابل تعیین نیست.

# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۰

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام‌کز)

- ۳۲- اگر سازمانی دارای محدوده آدرس ۰.۲۴, ۱۲۸, ۲۳۶, ۲۰۲ باشد، و زیر شبکه‌های زیر را لازم داشته باشد:

- ۵ زیر شبکه که هر کدام ۲۶ هاست دارند.
- یک زیر شبکه که ۱۵ هاست دارد.
- ۲ زیر شبکه که هر کدام ۱۰ هاست دارند.
- یک زیر شبکه که ۳ هاست دارد.
- ۴ زیر شبکه که هر کدام ۲ هاست دارند.

نحوه زیر شبکه‌بندی چگونه است؟

(۱) پنج زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۱۹۶

یک زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۲۴

دو زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۴۰

یک زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۴۸

چهار زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۲

(۲) پنج زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۱۹۶

یک زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۲۴

دو زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۴۰

پنج زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۲

(۳) شش زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۲۴

سه زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۴۰

چهار زیر شبکه به صورت ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۵, ۲۵۲

(۴) چون اندازه زیر شبکه‌ها مساوی نیست، انجام عمل زیر شبکه‌بندی مجاز نمی‌باشد.

- ۳۳- فرض کنید در TCP تأخیر رفت و برسد ۱۰۰ میلی ثانیه و فیلد شماره ترتیب (sequence number) ۳۲ بیت و فیلد Advertised Window ۱۶ بیت می‌باشد (هر دو فیلد بایت‌ها را می‌شمارند) و MSL(Maximum Segment Life) ۱۲۰ ثانیه باشد.

- برای نرخ کانالی که در آن شماره ترتیب تکراری نداریم، برای آنکه مطمئن شویم گیرنده سرریز نمی‌شود، راندمان خط بایستی A باشد.
- برای آنکه مطمئن شویم گیرنده سرریز نمی‌شود، نرخ کانال حداقل حداقل بایستی B بیت بر ثانیه باشد.

مقدار A و B به ترتیب کدام است؟

(۱) ۵۲۴۲۸۸۰ و ۰.۰۰۸۳

(۲) ۵۲۴۲۸۸۰ و ۰.۰۰۱۸۳

(۳) ۵۲۴۲۸۸ و ۰.۰۰۸۳

(۴) با این اطلاعات قابل تعیین نیستند.

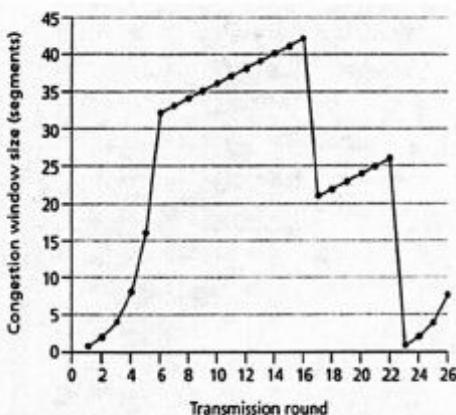
# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

صفحه ۱۱

144B

آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌تمام کز)

- ۳۴- نمودار فعالیت TCP Reno مربوط به یک فایل را در زیر مشاهده می‌کنید.



- در شانزدهمین دور ارسال، پیشامد X توسط مبدأ تشخیص داده شده است.
- در دور Y قطعه هفتادم ارسال می‌شود.
- فرض کنید در دور 26، مبدأ با دریافت Ack تکراری سه‌گانه، یک اتلاف بسته را تشخیص دهد. مقدار

فرض کنید در دور 26، مبدأ با دریافت Ack تکراری سه‌گانه، یک اتلاف بسته را تشخیص دهد. مقدار

کدام گزینه مقادیر صحیح X, Y, T و W را نشان می‌دهد؟

$$W = 4, T = 8, Y = CA, X = 8 \quad (1)$$

$$W = 4, T = 8, Y = CA, X = 4 \quad (2)$$

$$W = 8, T = 4, Y = CA, X = 8 \quad (3)$$

$$W = 4, T = 4, Y = CA, X = 4 \quad (4)$$

- ۳۵- یک فایل تصویری 10000 بایتی از مبدأ ارسال و پس از عبور از دو سوئیچ میانی به مقصد می‌رسد. سوئیچ‌ها از نوع Store-and-Forward هستند، ظرفیت هر کدام از لینک‌های سر راه 1 Kbps است و از همه تأخیرهای دیگر

صرف نظر می‌شود.

- مدت زمان ارسال فایل از مبدأ به مقصد A ثانیه است.
- اگر پیغام به قطعات 1000 بیتی تقسیم شود، مدت زمان لازم برای رسیدن فایل به مقصد B ثانیه است.

کدام گزینه در مورد مقادیر A و B به ترتیب صحیح است؟

$$(1) 160 \text{ و } 81 \quad (2) 240 \text{ و } 81 \quad (3) 160 \text{ و } 82 \quad (4) 240 \text{ و } 82$$

- ۳۶- کدام عبارت درباره نگاشت ریسه‌های (Threads) سطح کاربر به ریسه‌های سطح هسته نادرست است؟

- سطح هم‌روندي نگاشت یک‌به‌یک بیشتر از نگاشت چند به چند و یک‌به‌یک است.
  - سریار ایجاد ریسه سطح کاربر در نگاشت یک‌به‌یک بیشتر از نگاشت چند به چند و چند به یک است.
  - در نگاشت چند به یک، به دلیل پیاده‌سازی مدیریت ریسه‌ها توسط کتابخانه در فضای کاربر، سریار ایجاد یک ریسه جدید کم است.
- (4) در نگاشت چند به یک، اگر یک ریسه سطح کاربر Block شود ریسه‌های دیگر می‌توانند به کار خود ادامه دهند اما در نگاشت یک‌به‌یک چنین نیست.

# پی اچ دی تست: نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- کدام عبارت زیر درباره ویژگی‌های حافظه مجازی نادرست است؟

- (۱) با کاهش اندازه صفحه، Locality کاهش می‌یابد.
- (۲) با کاهش اندازه صفحه، مقدار IO کاهش می‌یابد.
- (۳) کاهش اندازه صفحه، باعث افزایش بهره‌وری حافظه می‌شود.
- (۴) با افزایش تعداد خانه‌های حافظه انجمنی (TLB)، مقدار TLB Reach افزایش می‌یابد.

- کدام گزینه زیر در روش **Copy-on-write** درست است؟

- (۱) صفحه‌هایی تخصیص داده می‌شوند که تغییر بکنند.
- (۲) در هنگام تغییر یک صفحه توسط فرزند، صفحه جدید تخصیص داده می‌شود.
- (۳) همه صفحه‌ها در زمان ایجاد یک پردازه جدید تخصیص داده می‌شوند.
- (۴) در هنگام ارجاع به یک صفحه توسط فرزند، صفحه جدید تخصیص داده می‌شود.

- کدام یک از راه حل‌های زیر پدیده کوفتگی (Thrashing) را برطرف می‌کند؟

- (۱) پایش نرخ نقص صفحه (Page fault) و تنظیم این نرخ در این بازه از پیش تعیین شده.
- (۲) پایش بهره‌وری پردازنده و کاهش آن که منجر به کاهش پدیده کوفتگی می‌شود.
- (۳) در هنگام بروز پدیده کوفتگی، تعدادی پردازه (Process) متوقف شوند.
- (۴) تخصیص صفحه به صورت محلی بهجای تخصیص عمومی آن.

- سامانه‌ای را در نظر بگیرید که دارای سه پردازه (Process) و چهار واحد از یک منبع قابل باز استفاده ترتیبی (Serially reusable) باشد. هر پردازه حداقل ۲ واحد از این منبع را نیاز دارد. کدام گزینه درباره این سامانه درست است؟

- (۱) سامانه به حالت بن‌بست می‌رود.
- (۲) همه حالت‌های سامانه ایمن (Safe) هستند.
- (۳) برخی از حالت‌های سامانه بن‌بست است.
- (۴) برخی از حالت‌های سامانه نایمن (Unsafe) هستند.