

Os

۹۶- کدام یک از موارد زیر، درست است؟

- الف - تعویض متن میان دو نخ سطح هسته، سربار یکسانی با تعویض متن میان دو نخ سطح کاربر ندارد.
- ب - نخ‌های سطح کاربر در بالای هسته و بدون پشتیبانی هسته کنترل می‌شوند.
- ج - یک نخ می‌تواند هم‌زمان بر روی چندین متغیر شرطی مسدود شود.

(۱) «ب» - «ج»

(۲) «الف» - «ج»

(۳) «الف» - «ب»

(۴) «الف» - «ب» - «ج»

۹۷- در سیستمی ۲۰ فرایند موجود هستند. اگر الگوریتم زمان‌بندی فرایندها، Round Robin با مقدار کوانتوم ۱۰ میلی‌ثانیه و زمان تعویض متن ۲ میلی‌ثانیه باشد، آنگاه حداکثر چند میلی‌ثانیه زمان لازم است که یک فرایند منتظر بماند تا نوبت به اجرای کوانتوم زمانی بعدی‌اش برسد؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۹۰

(۳) ۲۲۸

(۴) ۲۴۰

۹۸- کدام مورد زیر، در مود کرنل انجام نمی‌شود؟

(۲) تغییر اولویت فرایندها

(۴) روشن شدن کامپیوتر

(۱) خواندن ساعت سیستم

(۳) تنظیم ساعت سیستم

۹۸- کدام مورد زیر، در مود کرنل انجام نمی‌شود؟

- (۱) خواندن ساعت سیستم
(۲) تغییر اولویت فرایندها
(۳) تنظیم ساعت سیستم
(۴) روشن شدن کامپیوتر

۹۹- یک سیستم کامپیوتری با فضای آدرس مجازی ۳۲ بیتی و اندازه صفحه ۴KB را در نظر بگیرید. همچنین فرض شده است که جدول صفحه دوسطحی مورد استفاده قرار گرفته است، به گونه‌ای که تعداد مدخل‌های جدول صفحه سطح اول، چهار برابر اندازه هر جدول صفحه سطح دوم می‌باشد. همچنین هر ورودی جدول صفحه ۴ بایت است. اگر فرایندی ۱۰۲۴ صفحه از فضای آدرس مجازی را استفاده نماید، اندازه بیشینه برای جدول صفحه دوسطحی چند کیلوبایت است؟

- (۱) ۵۱۲
(۲) ۴۰۶۹
(۳) ۱۰۲۴
(۴) ۲۰۵۶

۱۰۰- اثر کانوی (Convoy effect)، در کدام الگوریتم زمان‌بندی زیر اتفاق می‌افتد؟

- (۱) SJF
(۲) FCFS
(۳) MLFQ
(۴) Round Robin

۱۰۱- در یک سیستم کامپیوتری با ۵ فرایند در حال اجرا که به هر فرایند ۳ منبع تخصیص یافته است، الگوریتم بانکداران با چه هزینه‌ای، قرار گرفتن سیستم در حالت بن‌بست را بررسی می‌کند؟

(۱) $O(5)$

(۲) $O(15)$

(۳) $O(45)$

(۴) $O(75)$

۱۰۲- پنج فرایند P_0 تا P_4 را با زمان‌های ورود و سرویس مشخص شده در جدول زیر در نظر بگیرید (زمان‌ها بر حسب میلی‌ثانیه هستند). دو فرایند P_0 و P_1 مربوط به کاربر ۱ و بقیه فرایندها مربوط به کاربر ۲ هستند. فرض کنید الگوریتم زمانبندی سهم – عادلانه را بر روی این پنج فرایند اعمال نماییم. کوانتوم زمانی را برابر با چهار میلی‌ثانیه و زمان تعویض متن را برابر با یک میلی‌ثانیه در نظر بگیرید. همچنین، سهم کاربر ۱ و ۲ از زمان CPU را برابر فرض کنید. میانگین زمان پاسخ و میانگین زمان برگشت به ترتیب از راست به چپ برابر کدام است؟

Process	Arrival time	CPU burst time
P_0	۰	۸
P_1	۰	۶
P_2	۲	۴
P_3	۶	۲
P_4	۱۰	۲

(۱) $8/4$ و $13/2$

(۲) $10/8$ و $17/2$

(۳) $8/8$ و $13/2$

(۴) $12/8$ و $17/2$

03

سوال	صحیح	سوال	صحیح	سوال	صحیح	سوال	صحیح
1	2	31	4	61	2	91	3
2	4	32	3	62	4	92	1
3	1	33	3	63	2	93	3
4	3	34	4	64	4	94	4
5	3	35	2	65	1	95	1
6	4	36	4	66	3	96	3
7	1	37	4	67	4	97	3
8	2	38	2	68	4	98	1
9	2	39	1	69	2	99	4
10	1	40	4	70	2	100	2
11	2	41	1	71	1	101	4
12	1	42	4	72	2	102	2
13	4	43	1	73	1	103	1
14	2	44	2	74	3	104	3
15	3	45	3	75	2	105	4
16	1	46	2	76	3	106	4
17	3	47	3	77	3	107	2
18	2	48	1	78	2	108	3
19	3	49	3	79	1	109	3
20	4	50	2	80	3	110	4
21	1	51	1	81	1	111	1
22	3	52	2	82	4	112	4
23	4	53	4	83	2	113	3
24	2	54	2	84	2	114	2
25	2	55	3	85	1	115	2
26	3	56	3	86	3		
27	4	57	4	87	4		
28	1	58	4	88	2		
29	1	59	1	89	3		
30	2	60	3	90	2		

۹۶- درخواست‌هایی برای دیسک به ترتیب (از راست به چپ) برای سیلندرهای ۱۰, ۲۲, ۲۰, ۲, ۴۰, ۶, ۳۸ به گرداننده دیسک می‌رسند، زمان جستجوی هر سیلندر به ازای حرکت از هر سیلندر به سیلندر مجاور ۶ میکروثانیه است. در الگوریتم آسانسور (ابتدا در جهت بالا حرکت کنیم) در صورتی که بازوی دیسک در ابتدا بر روی سیلندر ۲۰ قرار داشته باشد، زمان جستجو چند میلی ثانیه است؟

(۱) ۳۴۵

(۲) ۳۴۸

(۳) ۳۶۰

(۴) ۸۷۶

۹۷- در سیستمی با ۳۲ بیت آدرس مجازی، اندازه هر صفحه ۱۶ کیلوبایت است. هر مدخل جدول ۴ بایت فضا می‌گیرد. اندازه جدول صفحه چند مگابایت است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۹۸- سیستمی با میانگین زمان سرویس وقفه خطای نقص صفحه ۲۵ میلی ثانیه و زمان دسترسی حافظه ۱۰۰ نانوثانیه را در نظر بگیرید. (P نرخ خطای صفحه) چه نرخ خطای صفحه نیاز می‌شود تا زمان دسترسی مؤثر کمتر از ۱۱۰ نانوثانیه شود؟

(۱) $P < 0.000003$

(۲) $P < 0.000004$

(۳) $P < 0.000003$

(۴) $P < 0.000002$

۹۹- جدول زیر را در نظر بگیرید. درخواست‌های ارضاء نشده عقب‌افتاده برای منابع وجود دارد. کدام مورد درست است؟

02

	available							
	r_1	r_2	r_3	r_4				
	۱	۵	۲	۰				
	Current allocation				Maximum demand			
process	r_1	r_2	r_3	r_4	r_1	r_2	r_3	r_4
P_0	۰	۰	۱	۲	۰	۰	۱	۲
P_1	۱	۰	۰	۱	۱	۵	۱	۱
P_2	۱	۳	۰	۴	۲	۳	۵	۶
P_3	۰	۶	۳	۲	۰	۶	۷	۲
P_4	۰	۰	۱	۴	۰	۶	۵	۶

- ۱) سیستم در حالت امن قرار ندارد و تمام فرایندها نمی‌توانند کامل شوند.
- ۲) سیستم در حالت امن قرار ندارد و فرایندهای P_2 و P_4 نمی‌توانند کامل شوند.
- ۳) سیستم در حالت امن قرار ندارد و فرایندهای P_0 ، P_2 و P_4 نمی‌توانند کامل شوند.
- ۴) سیستم در حالت امن قرار ندارد و فرایندهای P_3 ، P_2 و P_4 نمی‌توانند کامل شوند.
- ۱۰۰- در چه شرایطی استفاده از SpinLock منجر به افزایش کارایی می‌شود؟
- ۱) زمان نگهداری قفل کوچکتر از دو بار تعویض متن باشد.
- ۲) زمان نگهداری قفل بزرگتر از دو بار تعویض متن باشد.
- ۳) SpinLock با استفاده از سمافورها ترکیب شود.
- ۴) SpinLock با استفاده از مانیتورها ترکیب شود.

۱۰۰- در چه شرایطی استفاده از **SpinLock** منجر به افزایش کارایی می‌شود؟

(۱) زمان نگهداری قفل کوچکتر از دو بار تعویض متن باشد.

(۲) زمان نگهداری قفل بزرگتر از دو بار تعویض متن باشد.

(۳) **SpinLock** با استفاده از سمافورها ترکیب شود.

(۴) **SpinLock** با استفاده از مانیتورها ترکیب شود.

۱۰۱- تابع **fork ()** وقتی صدا زده می‌شود یک پردازش فرزند تولید می‌شود که هم‌رند با پردازش والد فراخوانده اجرا می‌شود

که هر دو از دستور بعدی اجرا می‌شود. چنانچه این تابع در هر فراخوانی مقدار صفر برای فرایند فرزند و مقدار مثبت

برای فرایند والد تولید کند، تکه برنامه زیر چند بار **Hello** چاپ می‌کند؟

```
if (fork () & fork ())
```

```
fork ();
```

```
if (fork () | fork ())
```

```
fork ();
```

```
printf ("Hello");
```

```
⋮
```

(۱) ۲۰

(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵

۱۰۲- اگر در یک سیستم عامل ۶۰ فرایند در حال اجرا باشند و اندازه هر صفحه حافظه ۱۰۰ بایت باشد، به‌طور متوسط چند بایت

پدیده تکه‌تکه شدن داخلی (**Internal Fragmentation**) هدر داده می‌شود؟

(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۲۰۰۰

(۳) ۳۰۰۰

(۴) ۶۰۰۰

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
1	4	31	1	61	2	91	1	121
2	1	32	2	62	4	92	4	122
3	3	33	1	63	3	93	2	123
4	2	34	3	64	1	94	3	124
5	2	35	4	65	3	95	2	125
6	4	36	2	66	4	96	2	126
7	1	37	3	67	4	97	1	127
8	3	38	2	68	4	98	2	128
9	3	39	1	69	4	99	4	129
10	1	40	4	70	2	100	1	130
11	4	41	1	71	1	101	4	131
12	1	42	3	72	1	102	3	132
13	3	43	2	73	3	103	2	133
14	4	44	4	74	2	104	3	134
15	2	45	3	75	2	105	2	135
16	3	46	4	76	3	106	4	136
17	1	47	1	77	2	107	1	137
18	1	48	4	78	1	108	4	138
19	4	49	1	79	2	109	1	139
20	4	50	2	80	4	110	2	140
21	2	51	1	81	2	111	4	141
22	1	52	4	82	4	112	3	142
23	3	53	2	83	1	113	3	143
24	4	54	3	84	3	114	4	144
25	4	55	4	85	4	115	2	145
26	2	56	3	86	2	116	سفید	146
27	2	57	2	87	1	117	سفید	147
28	2	58	2	88	4	118	سفید	148
29	2	59	1	89	2	119	سفید	149
30	2	60	3	90	3	120	سفید	150
شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
181	سفید	211	سفید	241	سفید	271	سفید	301
182	سفید	212	سفید	242	سفید	272	سفید	302

۱۰۱- اگر نرخ انتقال اطلاعات بین حافظه اصلی و حافظه مجازی 50 MB/Sec ، اندازه هر فرایند به طور متوسط 10 MB و سیستم عامل چند برنامه‌گی (Multi program) باشد که بتواند فرایندهای زیادی داخل حافظه بارگذاری کرده و همزمان با DMA اجرا نماید و هر فرایند 200 میلی ثانیه به CPU نیاز داشته باشد، نرخ بهره‌وری CPU به کدام مورد نزدیکتر است؟

(۱) 100%

(۲) 75%

(۳) 50%

(۴) 25%

۱۰۲- اگر سه فرایند متناوب جدول زیر با الگوریتم زمانبندی قبضه‌ای اولویت‌دار زمانبندی شوند و اولویت با فرایندی باشد که نسبت تقسیم «مدت زمان CPU» بر «دوره تناوب» آن کمترین است، بهره‌وری CPU چقدر خواهد بود؟
(در لحظه صفر هر سه فرایند به ترتیب وارد می‌شوند.)

P1	P2	P3	
۵	۲۰	۱۰	مدت زمان CPU
۲۵	۵۰	۴۰	دوره تناوب

(۱) $0,8$

(۲) $3(\sqrt{2}-1)$

(۳) $0,85$

(۴) زمانبندی امکان‌پذیر نیست.

۱۰۳- آسانسور ساختمانی 20 طبقه (از همکف الی طبقه ۱۹) با ظرفیت حمل ۱ نفر مفروض است. فرض کنید در هر طبقه ۱ نفر زندگی می‌کند و در شبانه‌روز از آسانسور برای رفت و برگشت به دیگر طبقات استفاده می‌کند. الگوریتم حرکت آسانسور خالی برای توقف در طبقه درخواستی، در همان جهتی است که قبلاً حرکت می‌کرده است (مثلاً اگر هنگام حمل مسافر از طبقه ۱ به سمت ۴ حرکت کرده است، پس از تخلیه مسافر، آسانسور به سمت طبقات ۵ الی ۱۹ حرکت می‌کند تا اگر کسی در این طبقات درخواست داشت، بایستد. سپس از طبقه ۱۹ به سمت همکف حرکت می‌کند و اگر کسی در این طبقات درخواست داشت، می‌ایستد. آسانسور خالی مدام در حالت حرکت و پیمایش طبقات است. در ابتدا خالی بوده و در طبقه همکف (صفر) قرار دارد.) در صورتی که این مسئله، مشابه مسئله ناحیه بحرانی مدنظر باشد طوری که مسافران حکم فرایند (پردازه) و آسانسور حکم ناحیه بحرانی را داشته باشد، چند شرط از شروط ناحیه بحرانی (انحصار متقابل، پیشرفت، انتظار محدود) نقض می‌شود؟

(۱) دقیقاً ۱ شرط نقض می‌شود.

(۲) دقیقاً ۳ شرط نقض می‌شود.

(۳) دقیقاً ۲ شرط نقض می‌شود.

(۴) هیچ شرطی نقض نمی‌شود.

۱۰۴- در سیستم صفحه‌بندی سلسله‌مراتبی دو سطحی، اگر برای ترجمه شماره صفحه به شماره قاب، مراجعه به جدول صفحه در حافظه اصلی، در صورت شکست در جدول TLB نیاز باشد و تأخیر دستیابی به حافظه اصلی 150 ns و نرخ شکست (miss rate) در جدول ترجمه پیش‌رو (TLB) برابر ۲ درصد باشد، متوسط زمان دستیابی به یک داده با آدرس مجازی کدام مورد است؟ (تأخیر دسترسی به TLB ناچیز فرض شود).

(۱) ۱۵۶

(۲) ۶

(۳) ۱۵۰

(۴) ۶۰

۱۰۵- در سیستمی با پنج فرایند و دو منبع مطابق جداول زیر، حداقل $x + y$ چقدر باشد تا سیستم در حالت امن باشد؟

Available			MAX	R ₁	R ₂	Allocation	R ₁	R ₂
R ₁	R ₂		P ₁	5	2	P ₁	1	2
x	y		P ₂	3	9	P ₂	2	5
			P ₃	4	5	P ₃	2	0
			P ₄	1	4	P ₄	1	1
			P ₅	8	5	P ₅	0	0

(۱) ۷

(۲) ۶

(۳) ۵

(۴) ۴

۱۰۶- درخصوص اجرای دستورالعمل در کامپیوترهای مطابق الگوریتم فون نیومن که داخل یک حلقه بی‌انتها دستورالعمل‌ها واکنشی شده و اجرا می‌گردد و با توجه به بحث بهره‌وری CPU در هنگام وجود سیستم عامل و برنامه‌های کاربر، کدام مورد درست‌تر است؟

(۱) بهره‌وری CPU تحت هر شرایطی ۱۰۰ درصد است؛ زیرا همواره الگوریتم فون نیومن اجرا می‌شود که شامل اجرای فرایندها یا سیستم عامل است.

(۲) چون طبق الگوریتم فون نیومن CPU مدام درگیر خواهد بود، در مواقعی که برنامه‌ای برای اجرا وجود ندارد و سیستم عامل کاری ندارد، CPU به وضعیت بیکار (Halt) می‌رود.

(۳) بهره‌وری CPU را نباید با اجرای سیستم عامل به‌صورت همزمان لحاظ کرد، چون سیستم عامل سربار ناچیزی دارد.

(۴) بهره‌وری CPU نباید شامل اجرای سیستم عامل گردد، لذا همیشه بهره‌وری کمتر از ۱۰۰ درصد است.

۱۰۷- در چه صورتی یک فرایند فرزند که Zombie شده است، تبدیل به یک فرایند Orphan (یتیم) می‌شود؟

(۱) در صورتی که فرایند پدر، دستور (terminate) را برای فرایند فرزند اجرا نکرده باشد.

(۲) در صورتی که فرایند پدر برای فرایند فرزند، دستور (wait) را اجرا نکرده باشد.

(۳) چنین حالتی هیچ‌گاه در سیستم عامل رخ نمی‌دهد.

(۴) در صورتی که فرایند فرزند دچار بن‌بست شود.

01

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	1	31	3	61	4	91	1		
2	4	32	1	62	1	92	2		
3	3	33	2	63	3	93	3		
4	2	34	1	64	2	94	4		
5	4	35	4	65	4	95	2		
6	1	36	1	66	4	96	2		
7	2	37	3	67	3	97	1		
8	1	38	4	68	4	98	3		
9	3	39	1	69	2	99	4		
10	3	40	3	70	1	100	3		
11	4	41	2	71	3	101	1		
12	2	42	4	72	2	102	3		
13	1	43	2	73	4	103	1		
14	2	44	4	74	1	104	1		
15	3	45	1	75	2	105	3		
16	2	46	2	76	4	106	2		
17	4	47	2	77	3	107	2		
18	3	48	3	78	1	108	2		
19	1	49	3	79	3	109	3		
20	2	50	2	80	1	110	4		
21	3	51	2	81	4	111	1		
22	4	52	4	82	2	112	3		
23	1	53	3	83	2	113	2		
24	4	54	2	84	2	114	2		
25	1	55	1	85	1	115	1		
26	3	56	4	86	3	116	2		
27	2	57	2	87	4	117	3		
28	4	58	1	88	1	118	4		
29	1	59	3	89	1	119	1		
30	3	60	2	90	3	120	4		
شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح

۱۰۱- کدام سطح از RAID را Disk mirroring می‌گویند؟

- (۱) ۰ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۰۲- کدام مورد سیستم عامل را مجبور می‌کند دستورات S_1 ، S_2 ، S_3 ، S_4 که به ترتیب در پردازش‌های همروند P_1 ، P_2 ، P_3 قرار دارند به همان ترتیب S_1 ، S_2 ، S_3 ، S_4 اجرا کند؟ (مقدار اولیه سمافورها $a = b = c = 0$)

P_1	P_2	P_3	P_4	
S_1 Signal(a)	Wait(a) S_2 Signal(b)	Wait(b) S_3 Signal(c)	Wait(c) S_4	(۱)
S_1 Signal(a) Signal(b)	Wait(b) S_2 Signal(a)	Wait(a) S_3 Signal(b)	Wait(a) Wait(b) S_4	(۲)
S_1 Signal(a)	Wait(a) S_2 Signal(a) Signal(a)	Wait(a) Wait(a) S_3 Signal(a) Signal(a) Signal(a)	Wait(a) Wait(a) Wait(a) S_4 Signal(a) Signal(a) Signal(a) Signal(a)	(۳)
S_1 Wait(a) Signal(b) Signal(c)	Wait(a) S_2 Signal(b) Signal(c)	Wait(a) Signal(b) S_3 Signal(c)	Wait(a) Signal(b) Signal(c) S_4	(۴)

۱۰۳- فرض کنید که طول آدرس مجازی ۴۷ بیت و اندازه صفحه ۱۶ kB و هر مدخل از جدول صفحه ۸ بایت باشد. اگر بخواهیم هر جدول صفحه تنها در یک صفحه ذخیره شود، از جدول صفحه چند سطحی استفاده شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۴ الگوریتم زیر برای حل مسئله ناحیه بحرانی (Critical-Problem) را در نظر بگیرید. در این الگوریتم، در حالتی که تنها دو پردازنده P0 و P1 وجود داشته باشد، متغیرهای flag و turn بین این دو پردازنده مشترک هستند:

```
boolean flag[۲]; /* initially false */
int turn;
```

با فرض اینکه ساختار پردازنده P_i ($i = 0 \text{ OR } 1$) به صورت زیر باشد، کدام گزینه صحیح است؟

```
do {
    flag[i] = true;
    while (flag[j]) {
        if (turn == j) {
            flag[i] = false;
            while (turn == j)
                ; /* do nothing */
            flag[i] = true;
        }
        /* critical section */
        turn = j;
        flag[i] = false;
        /* remainder section */
    } while (true);
```

(۱) شرط پیشرفت ممکن است نقض شود.

(۲) شرط انتظار محدود ممکن است نقض شود.

(۳) شرط انحصار متقابل ممکن است نقض شود.

(۴) هر سه شرط انحصار متقابل، انتظار محدود و پیشرفت همواره تضمین می شود.

۱۰۵- یک کامپیوتر دارای m چاپگر از یک نوع است. این چاپگرها به وسیله ۳ پردازش A و B و C استفاده می‌شوند که در زمان بیشترین نیاز (حداکثر تقاضا) به ترتیب به ۳ و ۴ و ۶ چاپگر نیاز دارند. کمترین مقدار m که برای آن هیچ وقت در این کامپیوتر بن‌بست پیش نیاید چند است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۰۶- دو پردازش متناوب با مشخصات زیر مفروض است. کدام گزینه بزرگترین مقدار x را برای پردازش ۲ نشان می‌دهد به نحوی که زمانبندی قبضه‌ای (نرخ یکنواخت) Rate Monotonic امکان‌پذیر باشد؟

	Period	Cpu Time
P_1	۵۰	۲۵
P_2	۸۰	x

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۱۰۷- در یک الگوریتم برنامه‌ریزی اولویت‌دار که پنج پردازش و اولویت‌های آن‌ها به صورت زیر است، وجود دارد. میانگین زمان انتظار چند میلی‌ثانیه است؟

اولویت	زمان	پردازش
۳	10ms	P_1
۱	1ms	P_2
۴	2ms	P_3
۵	1ms	P_4
۲	5ms	P_5

فرض کنید که هر چه مقدار اولویت کمتر باشد، اولویت پردازش بیشتر است.
یعنی پردازش P_4 دارای کمترین اولویت و پردازش P_2 دارای بیشترین اولویت است.

- (۱) 7ms
(۲) 8ms
(۳) $8/2\text{ms}$
(۴) $7/75\text{ms}$

00

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال
1	1	31	1	61	2	91	2	121
2	3	32	4	62	2	92	1	122
3	1	33	3	63	2	93	4	123
4	4	34	3	64	1	94	2	124
5	2	35	1	65	3	95	3	125
6	2	36	4	66	4	96	4	126
7	4	37	1	67	1	97	1	127
8	4	38	1	68	4	98	3	128
9	3	39	1	69	3	99	2	129
10	2	40	3	70	4	100	2	130
11	3	41	1	71	1	101	2	131
12	1	42	4	72	3	102	1	132
13	4	43	3	73	2	103	2	133
14	2	44	2	74	1	104	4	134
15	3	45	4	75	2	105	2	135
16	1	46	3	76	1	106	3	136
17	2	47	2	77	2	107	3	137
18	3	48	3	78	3	108	2	138
19	4	49	1	79	4	109	1	139
20	2	50	1	80	4	110	4	140
21	1	51	2	81	3	111	3	141
22	4	52	3	82	1	112	3	142
23	4	53	1	83	3	113	4	143
24	1	54	1	84	2	114	2	144
25	2	55	4	85	1	115	1	145
26	2	56	2	86	3	116	4	146
27	4	57	3	87	3	117	2	147
28	1	58	4	88	4	118	4	148
29	3	59	1	89	1	119	4	149
30	4	60	2	90	3	120	2	150
شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره

۹۹- الگوریتم زیر ساختار فرایند P_i برای حل مسئله ناحیه بحرانی (Critical-Problem) در حالتی که n فرایند وجود داشته باشد، است. در خصوص این الگوریتم کدام گزینه صحیح است؟

```
do {
    waiting[i] = true;
    key = true;
    while (waiting[i] && key)
        key = test_and_set(&lock);
    waiting[i] = false;
    /* critical section */
    j = (i + 1) % n;
    while (!waiting[j])
        j = (j + 1) % n;
    if (j == i)
        lock = false;
    /* remainder section */
} while (true);
```

- (۱) سه شرط مسئله ناحیه بحرانی (انحصار متقابل، پیشرفت، انتظار محدود) را به ازای مقدار دلخواه n برآورده می‌کند.
- (۲) سه شرط مسئله ناحیه بحرانی (انحصار متقابل، پیشرفت، انتظار محدود) را تنها به ازای مقدار $n = 2$ برآورده می‌کند.
- (۳) شرط پیشرفت را تنها به ازای مقدار n بزرگتر از ۲ برآورده نمی‌کند.
- (۴) شرط پیشرفت را هرگز برآورده نمی‌کند.

- ۱۰۰- الگوریتم بانکدار (Banker) برای حل کدام مسئله به کار می‌رود؟
 (۱) دوری از بن‌بست
 (۲) تشخیص بن‌بست
 (۳) جلوگیری از بن‌بست
 (۴) ترمیم (Recovery) بن‌بست

آخرین اخبار و اطلاعات کارشناسی ارشد در وب سایت مستر تست

مستر تست؛ وب سایت تخصصی آزمون کارشناسی ارشد

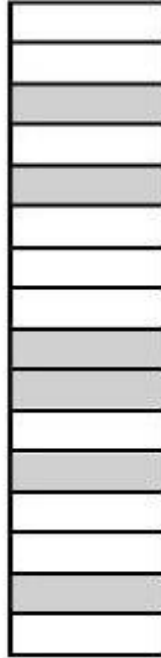
صفحه ۲۳

534B

مجموعه مهندسی کامپیوتر (کد ۱۲۷۷)

- ۱۰۱- کدام گزینه درباره ریشه‌های (Threads) سطح کاربر و سطح هسته درست است؟
 (۱) زمان‌بندی ریشه‌های سطح هسته سریعتر از ریشه‌های سطح کاربر است.
 (۲) ریشه‌های سطح کاربر و سطح هسته از طریق فراخوانی سیستمی (System calls) به هم سرویس می‌دهند.
 (۳) ریشه‌های سطح کاربر و سطح هسته می‌توانند به فضای آدرس هم دسترسی داشته و می‌توانند در فضای آدرس هم بنویسند.
 (۴) ریشه‌های سطح هسته به فضای آدرس ریشه‌های سطح کاربر دسترسی دارند، اما ریشه‌های سطح کاربر به فضای آدرس ریشه‌های سطح هسته دسترسی ندارند.
- ۱۰۲- در یک سیستم عامل از صفحه‌بندی وارون (Inverted paging) استفاده می‌شود. کدام گزینه در مورد جدول صفحه درست است؟
 (۱) یک جدول صفحه عمومی که براساس شماره قاب مرتب شده است.
 (۲) یک جدول صفحه عمومی که براساس شماره پرده مرتب شده است.
 (۳) یک جدول صفحه عمومی که براساس شماره آدرس مجازی مرتب شده است.
 (۴) هر پرده دارای یک جدول صفحه اختصاصی است که براساس شماره قاب مرتب شده است.

۱۰۳- در یک سیستم که تخصیص حافظه در آن براساس صفحه‌بندی (Paging) انجام می‌شود، اندازه هر فریم (Frame) برابر ۲۰۴۸ بایت است. شکل زیر، حافظه اصلی سیستم است، که قسمت‌های خاکستری فریم‌های تخصیص داده شده به یک پردازنده هستند. اگر Internal Fragmentation برابر ۹۰۰ بایت باشد، اندازه پردازنده و External Fragmentation چند بایت است؟



- (۱) اندازه پردازنده برابر ۱۲۲۸۸ بایت و اندازه External Fragmentation برابر ۱۴۳۳۶ بایت است.
- (۲) اندازه پردازنده برابر ۱۲۲۸۸ بایت و اندازه External Fragmentation برابر صفر است.
- (۳) اندازه پردازنده برابر ۱۱۳۸۸ بایت و اندازه External Fragmentation برابر صفر است.
- (۴) اندازه پردازنده برابر ۶ بایت و اندازه External Fragmentation برابر ۷ بایت است.

۱۰۴- در یک سیستم صفحه‌بندی (paging)، طول آدرس منطقی ۱۹ بیت است. اگر تعداد صفحات موجود در فضای آدرس منطقی ۱۲۹ صفحه باشد و قرار باشد به یک فضای آدرس فیزیکی ۱ مگابایتی نگاشت صورت گیرد، هر مدخل (entry) از جدول صفحه (Page table) باید چند بیت باشد؟ (بدون در نظر گرفتن بیت valid یا invalid در page table)

- (۱) ۸
- (۲) ۹
- (۳) ۱۷
- (۴) ۲۰

۱۰۵- در یک سیستم زمان‌بندی MLFQ دو صف RR با برش زمانی ۳ و ∞ وجود دارد. میانگین زمان بازگشت برای پردازش‌های زیر کدام است؟

	arrival time	CPU Burst ۱	I/O Burst ۱	CPU Burst ۲
p۱	۰	۳	۶	۲
p۲	۳	۷	۵	۱
p۳	۴	۲	۴	۴
p۴	۱۱	۵	۳	۱

(۱) ۲۱/۵

(۲) ۱۷

(۳) ۱۶/۵

(۴) ۱۴

۱۰۶- یک سامانه مدیریت حافظه را در نظر بگیرید، که تنها چهار قاب به پردازش اختصاص داده شده است که در ابتدا خالی هستند. حال پردازش صفحات را به ترتیب از چپ به راست ۷، ۶، ۱، ۲، ۳، ۲، ۴، ۳، ۲، ۱ ارجاع می‌کند. اگر این سیستم مدیریت حافظه از روش LRU برای جایگزینی صفحه استفاده کند، چه تعداد نقص صفحه خواهیم داشت؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۱۰۷- در یک دستگاه دیسک خوان، بازو روی سیلندر ۳۵ قرار دارد و جهت حرکت آن به سمت شیارهای بزرگتر با شماره بزرگتر است. اگر زمان انتقال از یک سیلندر به بعدی ۵ms باشد و از الگوریتم آسانسور برای دستیابی به سیلندرها استفاده شود، کل زمان جستجو برای دستیابی به سیلندرهایی زیر (به ترتیب از چپ به راست) چند میلی ثانیه است؟

(۱) ۵۶۵

(۲) ۵۷۵

(۳) ۶۶۵

(۴) ۶۷۵

۱۰۸- کدام عبارت ذیل نمی تواند خروجی اجرای همروند فرایندهای P_1 و P_2 باشد؟ (s۱ متغیر سراسری با مقدار اولیه صفر می باشد.)

P_1	P_2
Print "A"	Print "C"
wait(s۱)	signal(s۱)
Print "B"	Print "D"

(۱) ABCD

(۲) ACDB

(۳) CA BD

(۴) CA DB

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	3	61	4	91	2	121	4
2	4	32	4	62	1	92	4	122	4
3	2	33	2	63	3	93	1	123	3
4	3	34	3	64	4	94	4	124	2
5	1	35	1	65	2	95	4	125	1
6	1	36	3	66	2	96	2	126	2
7	3	37	4	67	1	97	3	127	1
8	4	38	3	68	4	98	2	128	2
9	2	39	1	69	3	99	4	129	1
10	4	40	1	70	4	100	1	130	4
11	1	41	2	71	1	101	3	131	3
12	4	42	4	72	1	102	1	132	4
13	3	43	1	73	3	103	3	133	1
14	2	44	1	74	4	104	2	134	2
15	1	45	3	75	2	105	2	135	2
16	4	46	4	76	3	106	3	136	3
17	4	47	3	77	3	107	1	137	4
18	2	48	1	78	2	108	1	138	3
19	1	49	2	79	1	109	3	139	4
20	3	50	4	80	1	110	1	140	3
21	3	51	3	81	2	111	2	141	2
22	2	52	4	82	4	112	3	142	3
23	1	53	2	83	3	113	1	143	1
24	2	54	1	84	2	114	2	144	3
25	3	55	4	85	3	115	4	145	4
26	2	56	1	86	1	116	2	146	2
27	1	57	2	87	2	117	3	147	4
28	4	58	3	88	3	118	4	148	4
29	4	59	2	89	2	119	2	149	2
30	3	60	3	90	4	120	3	150	3
شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره	گزینه	شماره	گزینه

۷۴- در سیستمی هر پردازنده دارای حداکثر ۳۲ صفحه و اندازه هر صفحه ۴kB است. طول آدرس فیزیکی در این سیستم ۲۲ بیت است. طول آدرس منطقی و اندازه حافظه اصلی در این سیستم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) ۲۲ بیت - 2^{12} کیلوبایت

(۲) ۲۲ بیت - 2^{22} کیلوبایت

(۳) ۱۷ بیت - 2^{12} کیلوبایت

(۴) ۱۷ بیت - 2^{22} کیلوبایت

۷۵- یک سیستم عامل ۳ پردازنده دارد که هر کدام از آن‌ها ۲ واحد از منبع R را نیاز دارند. کمترین تعداد واحدهای R چه مقداری باشد تا بن‌بست رخ ندهد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۷۶- در یک سیستم تک پردازنده، چنانچه یک برنامه که نیاز به ۳۰ میلی‌ثانیه کار ورودی، ۲۰ میلی‌ثانیه کار پردازش و ۴۰ میلی‌ثانیه کار خروجی دارد، به تعداد بسیار زیاد به صورت چند برنامه‌گی اجرا شود، در بهترین حالت، بهره‌وری CPU کدام است؟ (پردازنده‌های ورودی و خروجی از پردازنده اصلی مجزا هستند.)

(۱) $\frac{1}{90}$

(۲) $\frac{20}{90}$

(۳) $\frac{20}{70}$

(۴) $\frac{20}{40}$

۷۷- در خصوص الگوریتم زیر، که برای پیاده‌سازی ناحیه بحرانی بین دو پردازنده i و j ارائه شده است، کدام مورد درست است؟ (الگوریتم برای پردازنده i است و مشابه آن برای j هم وجود دارد).

```
While (true) {
  Flag [i] = true
  Turn = j
  While (Flag [i] && turn ==j)
    /* critical Section */
  Flag [i] = false
}
```

- (۱) انحصار متقابل دارد، پیشرفت دارد، انتظار محدود دارد.
- (۲) انحصار متقابل دارد، پیشرفت دارد، انتظار محدود ندارد.
- (۳) انحصار متقابل ندارد، پیشرفت دارد، انتظار محدود ندارد.
- (۴) انحصار متقابل ندارد، پیشرفت ندارد، انتظار محدود ندارد.

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	1	61	4	91	4	121	1
2	1	32	3	62	2	92	3	122	2
3	4	33	1	63	3	93	2	123	3
4	3	34	2	64	3	94	3	124	4
5	1	35	2	65	4	95	2	125	3
6	4	36	1	66	2	96	1	126	1
7	3	37	3	67	1	97	2	127	1
8	2	38	2	68	3	98	2	128	1
9	1	39	4	69	1	99	3	129	3
10	3	40	1	70	1	100	4	130	2
11	3	41	3	71	3	101	4	131	2
12	1	42	3	72	4	102	2	132	2
13	3	43	3	73	4	103	1	133	4
14	2	44	2	74	3	104	3	134	1
15	4	45	3	75	2	105	4	135	4
16	4	46	1	76	4	106	2	136	2
17	1	47	4	77	2	107	2	137	2
18	4	48	3	78	3	108	1	138	3
19	4	49	4	79	4	109	1	139	1
20	2	50	3	80	3	110	2	140	4
21	4	51	3	81	2	111	4	141	سفید
22	1	52	3	82	2	112	3	142	سفید
23	2	53	2	83	3	113	2	143	سفید
24	3	54	4	84	2	114	3	144	سفید
25	3	55	2	85	4	115	2	145	سفید
26	1	56	4	86	3	116	2	146	سفید
27	1	57	1	87	1	117	2	147	سفید
28	1	58	4	88	3	118	3	148	سفید
29	1	59	1	89	4	119	4	149	سفید
30	1	60	2	90	2	120	1	150	سفید

۷۴- کدام عبارت، درست‌تر است؟

(۱) Virtualization به شبیه‌سازی یک سیستم عامل وابسته به سخت‌افزار، بر روی یک سیستم عامل وابسته به سخت‌افزار دیگر اطلاق می‌شود.

(۲) NUMA یک حافظه توزیع شده است که در آن هر پردازنده یا هسته، به بخش‌های مختلف اختصاصی دسترسی دارد.

(۳) System Daemon یک برنامه سیستمی مقیم در حافظه است که در صورت لزوم به‌صورت ناهمگام اجرا می‌شود.

(۴) Emulation به فرایند شبیه‌سازی یک سیستم عامل داخل سیستم عامل دیگر اطلاق می‌شود.

۷۵- سیستمی با ترجمه آدرس دو-سطحی و اندازه هر صفحه ۴ کیلوبایت در نظر بگیرید. اگر اندازه هر مدخل جدول صفحه برابر ۲ بایت (شامل اطلاعات ترجمه و دیگر اطلاعات کنترلی لازم) باشد، چه تعداد فضای بیتی به ترتیب (از راست به چپ) برای جابه‌جایی (Offset)، اندیس به جدول صفحه اول و اندیس به جدول صفحه دوم برای آدرس مجازی (Virtual address) ۳۲-بیتی لازم است؟

(۲) ۹، ۱۱، ۱۲

(۱) ۱۰، ۱۰، ۱۲

(۴) ۱۲، ۱۱، ۹

(۳) ۱۲، ۱۰، ۱۰

۷۶- در یک سیستم متشکل از ۴ قاب که در ابتدا خالی هستند، رشته دستیابی به قاب‌ها را به ترتیب از چپ به راست ۷، ۶، ۱، ۲، ۳، ۲، ۵، ۴، ۳، ۱ در نظر بگیرید. اگر سیستم صفحه‌بندی تماماً مبتنی بر درخواست (pure demand paging) باشد، در صورت استفاده از الگوریتم‌های FIFO و LRU به ترتیب (از راست به چپ) تعداد نقص صفحه (page fault)، کدام است؟

(۴) ۵، ۶

(۳) ۶، ۶

(۲) ۹، ۱۰

(۱) ۱۰، ۱۰

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	3	31	3	61	3	91	2	121	3	151	سفید
2	4	32	1	62	3	92	3	122	2	152	سفید
3	1	33	4	63	1	93	1	123	4	153	سفید
4	4	34	2	64	4	94	2	124	2	154	سفید
5	2	35	2	65	1	95	3	125	4	155	سفید
6	3	36	4	66	2	96	3	126	1	156	سفید
7	1	37	1	67	1	97	1	127	2	157	سفید
8	4	38	3	68	4	98	4	128	3	158	سفید
9	2	39	1	69	3	99	1	129	1	159	سفید
10	3	40	2	70	4	100	4	130	4	160	سفید
11	2	41	4	71	2	101	2	131	1	161	سفید
12	4	42	3	72	1	102	2	132	2	162	سفید
13	1	43	3	73	3	103	1	133	4	163	سفید
14	2	44	4	74	3	104	3	134	4	164	سفید
15	3	45	2	75	1	105	3	135	3	165	سفید
16	3	46	1	76	1	106	4	136	2	166	سفید
17	1	47	3	77	3	107	1	137	1	167	سفید
18	3	48	4	78	2	108	2	138	4	168	سفید
19	2	49	1	79	1	109	3	139	4	169	سفید
20	4	50	4	80	1	110	2	140	2	170	سفید
21	1	51	4	81	4	111	2	141	سفید	171	سفید
22	2	52	1	82	3	112	3	142	سفید	172	سفید
23	2	53	4	83	2	113	1	143	سفید	173	سفید
24	2	54	2	84	1	114	4	144	سفید	174	سفید
25	4	55	2	85	2	115	1	145	سفید	175	سفید
26	4	56	4	86	1	116	2	146	سفید	176	سفید
27	2	57	4	87	4	117	2	147	سفید	177	سفید
28	2	58	1	88	2	118	4	148	سفید	178	سفید
29	3	59	3	89	4	119	3	149	سفید	179	سفید

forum.konkur.in

www.konkur.in

30	1	60	3	90	2	120	3	150	سفید	180	سفید
----	---	----	---	----	---	-----	---	-----	------	-----	------

۷۰- در یک پردازنده، حافظه نهان متشکل از دو سطح L_1 و L_2 است که نرخ برخورد آنها به ترتیب ۹۰٪ و ۹۵٪ و زمان دسترسی به آنها به ترتیب ۱۰ و ۱۰۰ نانوثانیه است. اگر زمان دسترسی به حافظه اصلی سیستم ۲۰۰ نانوثانیه باشد، متوسط زمان دسترسی به حافظه در چنین سیستمی چند نانوثانیه است؟

(۱) ۲۰/۵

(۲) ۲۴

(۳) ۲۹

(۴) ۳۰

۷۱- یک برنامه حاوی فقط سه نوع دستورالعمل ضرب، جمع و ارجاع به حافظه است که به ترتیب ۲۰٪، ۴۰٪ و ۴۰٪ از کل زمان اجرای برنامه صرف آنها می شود. کدام روش بهبود، منجر به افزایش سرعت بیشتر در اجرای این برنامه است؟

(۱) همه دستورهای از نوع ضرب و ارجاع به حافظه ۴ برابر سریع تر شوند.

(۲) همه دستورهای از نوع ضرب و جمع ۳ برابر سریع تر شوند.

(۳) فقط دستورهای ضرب ۲۰ برابر سریع تر شوند.

(۴) فقط دستورهای جمع ۵ برابر سریع تر شوند.

۷۲- در یک پردازنده با واحد کنترل ریز برنامه سازی شده، تعداد سیگنال‌های کنترل ۲۰۰ عدد، تعداد کلمات کنترلی متفاوت (یا الگوهای متفاوت فعالیت سیگنال‌ها در چارت عملیاتی سیستم) ۵۵ عدد، تعداد شروط متفاوت در چارت عملیاتی ۱۲ عدد و حجم ریزحافظه ۱K (۲^{۱۰}) ریزدستور است. با فرض استفاده از تکنیک ناتوحافظه (Nano-memory) تعداد بیت صرفه جویی شده در ریزحافظه (micro-memory) چند کیلوبیت است؟

(۱) ۱۷۹

(۲) ۱۸۳

(۳) ۱۹۰

(۴) ۱۹۴

۷۳- درباره ویژگی محلیت (Locality) برنامه زیر، کدام مورد درست است؟

```
int sum(int v[n]){
    int i, sum = 0
    for(i = 0, i < n; i++)
        sum += v[i]
}
```

(۱) متغیر sum دارای ویژگی محلیت زمانی (Temporal locality) خوب و متغیر v دارای ویژگی محلیت زمانی بد و محلیت مکانی (Spatial locality) خوب می‌باشد.

(۲) متغیر sum دارای ویژگی محلیت زمانی (Temporal locality) خوب و متغیر v دارای ویژگی محلیت زمانی بد و محلیت مکانی (Spatial locality) بد می‌باشد.

(۳) متغیر sum دارای ویژگی محلیت مکانی (Spatial locality) خوب و متغیر v دارای ویژگی محلیت زمانی (Temporal locality) بد و محلیت مکانی خوب می‌باشد.

(۴) متغیر sum دارای ویژگی محلیت مکانی (Spatial locality) خوب و متغیر v دارای ویژگی محلیت زمانی (Temporal locality) خوب و محلیت مکانی بد می‌باشد.

۷۴- یک کامپیوتری با ۸ گیگابایت حافظه را در نظر بگیرید که اندازه هر صفحه ۸ کیلوبایت و هر خانه از جدول صفحه ۴ بایت باشد. در صورتیکه این کامپیوتر از جدول چند سطحی استفاده نماید که هر جدول صفحه در یک صفحه ذخیره شود و بخواهیم آدرس مجازی ۴۶ بیتی را به آدرس فیزیکی تبدیل نماییم. برای خواندن یک کلمه ۳۲ بیتی نیاز به چند دسترسی به حافظه نیاز است؟

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۷۵- با توجه به جدول ذیل، متوسط زمان برگشت (Turnaround Time) و زمان انتظار (waiting Time) پردازش‌های زیر را به ازای الگوریتم **Preemptive Shortest Remaining job First** چه عددی است؟

پردازش	زمان ورود به سیستم	زمان مورد نیاز برای اجرا
P_1	۱	۱۰
P_2	۳	۸
P_3	۷	۶
P_4	۱۱	۳
P_5	۱۵	۷

(۱) ۱۴ و ۶/۲

(۲) ۱۶ و ۶/۲

(۳) ۱۴ و ۷/۲

(۴) ۱۶ و ۷/۲

۷۶- فرض کنید دیسکی دارای ۱۰۰ سیلندر است (سیلندر ۰ تا ۹۹) و رفتن هِد خواندن و نوشتن از یک سیلندر به سیلندر مجاور، یک واحد زمان طول می‌کشد. در زمان صفر، هِد در سیلندر صفر قرار دارد و هیچ درخواستی موجود نیست. شش درخواست در زمان‌هایی که در جدول نشان داده است مطرح می‌شوند. اگر از الگوریتم آسانسور استفاده شود، زمان لازم برای پاسخ دادن به همه درخواست‌ها چقدر است؟ (در زمان‌هایی که هِد در حال حرکت است، رسیدن یک درخواست باعث تغییر مقصد هِد در آن حرکت نمی‌شود. از زمان گردش دیسک هم صرف‌نظر کنید.)

زمان	شماره سیلندر
۰	۲۱
۱۰	۷۵
۲۰	۱۶
۷۰	۶۸
۸۰	۲
۹۰	۱۷

(۱) ۱۶۳

(۲) ۱۷۲

(۳) ۱۹۹

(۴) ۲۰۰

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	1	31	2	61	4	91	2	121	4
2	3	32	4	62	2	92	4	122	3
3	4	33	3	63	1	93	1	123	3
4	3	34	4	64	4	94	1	124	2
5	1	35	2	65	3	95	3	125	2
6	3	36	3	66	1	96	1	126	3
7	2	37	1	67	2	97	2	127	3
8	4	38	4	68	4	98	3	128	1
9	2	39	2	69	4	99	4	129	2
10	3	40	2	70	گزینه 1 با تاثیر مثبت	100	3	130	3
11	4	41	3	71	2	101	3	131	2
12	1	42	2	72	3	102	2	132	4
13	3	43	2	73	1	103	1	133	2
14	2	44	1	74	1	104	4	134	1
15	4	45	3	75	3	105	3	135	3
16	3	46	2	76	1	106	2	136	4
17	2	47	3	77	2	107	1	137	2
18	4	48	4	78	3	108	2	138	2
19	1	49	3	79	4	109	4	139	1
20	2	50	1	80	3	110	3	140	4
21	3	51	3	81	1	111	3		
22	2	52	4	82	3	112	1		
23	4	53	3	83	2	113	2		
24	3	54	2	84	4	114	3		
25	1	55	2	85	1	115	4		
26	1	56	3	86	4	116	2		
27	4	57	3	87	2	117	4		
28	4	58	4	88	4	118	2		
29	2	59	4	89	3	119	4		
30	3	60	1	90	3	120	3		

95

• نداشت

- ۶۹- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟
 (۱) اندازه آدرس‌های مجازی و فیزیکی با هم برابر است.
 (۲) dispatcher اولویت ریسه‌ها (thread) ها را تعیین و مقدار دهی می‌نماید.
 (۳) اگر یک ریسه (Thread)، cpu-bound باشد باید اولویت آن برای دسترسی به IO بالاتر از ریسه‌های IO-bound باشد.
 (۴) اگر در یک سیستم مدیریت حافظه garbage collection استفاده شود این سیستم دچار fragmentation نمی‌شود.

Forum.konkur.in

www.konkur.in

صفحه ۱۷

512C

آزمون مجموعه مهندسی کامپیوتر

- ۷۰- کدام یک از روش‌های زیر برای پیاده‌سازی سمافور در سیستم با چند پردازنده، مناسب است؟

(۱) با استفاده از دستور Test & set و Busy waiting

(۲) استفاده از flag و Busy waiting

(۳) با استفاده از ویژگی‌های زبان‌های سطح بالا

(۴) غیر فعال نمودن وقفه‌ها

- ۷۱- چگونه سیستم عامل می‌تواند بر کوبیدگی (thrashing) غلبه کند؟

(۱) اندازه صفحه افزایش یابد.

(۲) درجه چند برنامه‌گی افزایش یابد.

(۳) سرعت ورودی - خروجی افزایش یابد.

(۴) تخصیص حافظه به پردازنده‌ها با توجه به اندازه پتجره‌کاری آن‌ها تنظیم گردد.

۷۱- چگونه سیستم عامل می تواند بر کوبیدگی (thrashing) غلبه کند؟

- (۱) اندازه صفحه افزایش یابد.
- (۲) درجه چند برنامه‌گی افزایش یابد.
- (۳) سرعت ورودی - خروجی افزایش یابد.
- (۴) تخصیص حافظه به پردازنده‌ها با توجه به اندازه پنجره کاری آن‌ها تنظیم گردد.

۷۲- فرض کنید که دو ریس (thread) قطعه کدهای زیر را به صورت همروند اجرا نمایند. در این قطعه کدها، ریس‌ها به متغیرهای مشترک a و b و c دسترسی دارند. مقادیر ممکن برای c پس از اجرای این قطعه کدها کدام است؟

Initialization	Thread 1	Thread 2
a=4;	if (a<b) then	b=10;
b=0;	c=b-a;	c=3;
c=0;	else	
	c=b+a;	
	endif	

- (۱) 4, 7, 6, -3
- (۲) 4, 7, 6, 13, -3
- (۳) 4, 1, 6, -3, 14
- (۴) 4, 7, 6, 13, -3, 14

۷۳- در مسأله غذا خوردن فیلسوف‌ها، ۵ فیلسوف دور میزی نشسته‌اند و بین هر دو فیلسوف یک چنگال قرار دارد. و هر فیلسوف برای غذا خوردن به دو چنگال نیاز دارد. فرض کنید دو نوع فیلسوف داریم: فیلسوفان چپ دست که ابتدا چنگال سمت چپ خود را بر می‌دارند و فیلسوفان راست دست که ابتدا چنگال سمت راست خود را بر می‌دارند. فرض کنید که در بین ۵ فیلسوف، حداقل یک فیلسوف چپ دست و یک فیلسوف راست دست موجود است. با توجه به توضیحات فوق، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) اگر دو تا فیلسوف چپ دست یا دو فیلسوف راست دست کنار هم باشند بن بست رخ می‌دهد.
- (۲) مستقل از نحوه نشستن فیلسوفان چپ دست و راست دست، هیچ‌گاه بن بست رخ نمی‌دهد.
- (۳) اگر از یک نوع فیلسوف، دو تا و از نوع دیگر سه تا داشته باشیم بن بست رخ می‌دهد.
- (۴) اگر همگی فیلسوف‌ها با هم همزمان اولین چنگال‌ها را بردارند، بن بست رخ می‌دهد.

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	4	61	2	91	2	121	2
2	1	32	2	62	3	92	4		
3	4	33	2	63	1	93	2		
4	2	34	3	64	2	94	3		
5	1	35	4	65	1	95	1		
6	3	36	1	66	3	96	4		
7	4	37	3	67	2	97	4		
8	3	38	2	68	3	98	2		
9	2	39	1	69	3	99	3		
10	4	40	4	70	1	100	4		
11	3	41	3	71	4	101	4		
12	4	42	1	72	4	102	2		
13	1	43	2	73	2	103	4		
14	1	44	4	74	3	104	1		
15	2	45	3	75	2	105	3		
16	3	46	2	76	2	106	4		
17	2	47	1	77	4	107	1		
18	2	48	2	78	3	108	1		
19	4	49	1	79	1	109	3		
20	4	50	3	80	2	110	1		
21	3	51	4	81	4	111	3		
22	1	52	3	82	2	112	3		
23	3	53	2	83	3	113	2		
24	2	54	3	84	1	114	1		
25	1	55	1	85	4	115	4		
26	1	56	4	86	3	116	1		
27	4	57	3	87	4	117	4		
28	3	58	2	88	1	118	3		
29	1	59	1	89	2	119	2		
30	3	60	4	90	3	120	4		

۷۰- اگر هد (head) دیسک روی سیلندر ۵۳ دیسک قرار داشته باشد و به سمت سیلندر صفر در حرکت باشد و به ترتیب از سمت چپ به راست سیلندرهایی ۹۸، ۱۸۳، ۳۷، ۱۲۲، ۱۴، ۱۲۴، ۶۵، ۶۷ در خواست شده باشند. الگوریتم برنامه ریزی C-SCAN به کدام ترتیب سیلندرهایی درخواست شده را بررسی می نماید؟

$$(۱) ۶۵، ۶۷، ۳۷، ۱۴، ۹۸، ۱۲۲، ۱۲۴، ۱۸۳$$

$$(۲) ۳۷، ۱۴، ۱۸۳، ۱۲۴، ۱۲۲، ۹۸، ۶۷، ۶۵$$

$$(۳) ۶۵، ۶۷، ۹۸، ۱۲۲، ۱۲۴، ۱۸۳، ۳۷، ۱۴$$

$$(۴) ۳۷، ۱۴، ۶۵، ۶۷، ۹۸، ۱۲۲، ۱۲۴، ۱۸۳$$

۷۱- کامپیوتری دارای m واحد از یک منبع است و n پردازنده برای در اختیار گرفتن این منابع با هم رقابت می کنند. هر پردازنده حداکثر به دو واحد از این منبع نیاز داشته و در هر زمان می تواند تنها یک واحد منبع را آزاد یا درخواست نماید. کدام یک از گزینه های زیر درباره حداکثر مقدار n که به ازای آن سیستم دچار بن بست نمی شود، درست است؟

$$(۱) n < m$$

$$(۲) n < 2m - 1$$

$$(۳) n < m + 2$$

$$(۴) n < 2m$$

۷۲- در یک سیستم صفحه بندی بر حسب تقاضا، اگر احتمال نقص صفحه برابر p باشد و زمان انتقال یک صفحه بین حافظه جانبی و حافظه اصلی برابر با d باشد و به طور میانگین نیمی از صفحات در حافظه اصلی تغییر پیدا کرده باشند. اگر از یک حافظه جانبی با سرعت ۲ برابر استفاده شود، آنگاه متوسط زمان دسترسی مؤثر به حافظه چقدر کاهش خواهد یافت؟

$$(۱) \frac{1}{2}pd$$

$$(۲) \frac{2}{3}pd$$

$$(۳) \frac{3}{4}pd$$

$$(۴) pd$$

۷۳- جدول زیر زمان ورود و زمان پردازش پردازش‌ها را نشان می‌دهد. برای آنکه دو روش برنامه‌ریزی

93

First Come First Served (FCFS) و Highest Response Ratio Next (HRRN) زمان‌بندی‌های

یکسانی را تولید نمایند، چه رابطه‌ای باید بین t_B و t_C برقرار باشد؟ برای سادگی از زمان تعویض زمینه بین

پردازش‌ها صرف‌نظر کنید.

زمان پردازش	زمان ورود	فرآیند
$t_A = 3$	۰	A
t_B	۱	B
t_C	۲	C

$$(1) t_B < t_C$$

$$(2) t_C < t_B$$

$$(3) t_C < 2t_B$$

$$(4) t_B < 2t_C$$

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	2	31	4	61	4	91	1
2	1	32	3	62	4	92	3
3	4	33	1	63	1	93	2
4	3	34	3	64	2	94	3
5	1	35	4	65	2	95	4
6	2	36	1	66	4	96	2
7	4	37	3	67	2	97	3
8	3	38	2	68	1	98	1
9	1	39	1	69	3	99	1
10	4	40	2	70	2	100	2,3
11	2	41	4	71	1	101	4
12	3	42	2	72	3	102	3
13	3	43	2	73	4	103	3
14	1	44	1	74	2	104	2
15	2	45	3	75	1	105	4
16	2	46	2	76	3	106	2
17	4	47	2	77	4	107	3
18	1	48	1	78	2	108	4
19	4	49	3	79	2	109	1
20	1	50	4	80	3	110	2
21	3	51	1	81	4	111	1
22	1	52	3	82	1	112	4
23	2	53	3	83	1	113	1
24	3	54	2	84	4	114	4
25	3	55	4	85	3	115	4
26	2	56	1	86	2	116	3
27	3	57	3	87	1	117	3
28	2	58	2	88	3	118	4
29	3	59	3	89	2	119	1
30	4	60	2	90	4	120	2

۷۰- الگوریتم زیر یک راه حل نرم‌افزاری برای حل مسئله ناحیه بحرانی برای دو فرآیند است. در این راه حل هر فرآیند تلاش می‌کند بی‌نهایت بار وارد ناحیه بحرانی شود. هر فرآیند برای ورود به ناحیه بحرانی تابع $Wait(i)$ و برای خروج از ناحیه بحرانی تابع $Signal(i)$ را فراخوانی می‌کند که $i \in \{0, 1\}$ شماره فرآیند است. c نیز یک آرایه با طول ۲ از متغیرهای دودویی است که با مقدار $true$ پر شده است.

$Wait(i)\{$	$Signal(i)\{$
$c[i] = false;$	$c[i] = true;$
while ($c[1-i]$) do;	}
}	

کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) این راه حل استفاده انحصاری از ناحیه بحرانی را برآورد می‌کند.
- (۲) این راه حل شرط انتظار محدود را برآورد می‌کند.
- (۳) این راه حل همه شرایط ناحیه بحرانی را برآورد می‌کند.
- (۴) این راه حل شرط پیشرفت را برآورد می‌کند.

- ۷۱- اگر فرآیندهای P_0, P_1, P_2 با هم وارد سیستم شده و به ترتیب به ۱۵، ۱۲، ۲۵ ثانیه زمان برای اجرا نیاز داشته باشند، در صورت استفاده از روش صف بازخورد چند سطحی (Multilevel Feedback Queue) با سه صف با کوانتیم‌های ۴، ۸، ۱۶ ثانیه و زمان تعویض متن ۱ ثانیه، میانگین زمان برگشت فرآیندها (Turnaround Time) چند ثانیه خواهد بود؟
- (۱) ۴۰ (۲) ۳۹٫۳۳ (۳) ۳۹٫۶۶ (۴) ۳۹

- ۷۲- کدام گزینه زیر درباره جدول صفحه معکوس (inverted page table) درست نیست؟
- (۱) این نوع جدول زمان نگاشت آدرس منطقی به آدرس فیزیکی کاهش می‌دهد.
 - (۲) این نوع جدول صفحه سبب کاهش اندازه حافظه فیزیکی جهت ذخیره‌سازی آن می‌شود.
 - (۳) در این نوع جدول صفحه زمان سرویس نقص صفحه (page fault) به دلیل ایجاد یک نقص صفحه دیگر افزایش می‌یابد.
 - (۴) برای این نوع جدول صفحه می‌بایست یک جدول صفحه خارجی نیز ذخیره شود.
- ۷۳- کدام گزینه درباره مدل‌های چند نخ‌ی درست نیست؟

- (۱) مدل‌های یک به یک و چند به چند توانایی بکارگیری بهتر از پردازنده‌ها / هسته‌ها را دارند.
- (۲) مدل چند به یک نسبت به مدل یک به یک از کارایی کمتری برخوردار است.
- (۳) در مدل‌های یک به یک و چند به یک امکان همزمانی کامل بین نخ‌ها وجود دارد.
- (۴) مدل یک به یک نسبت به مدل چند به یک از همزمانی بیشتری برخوردار است.

۷۰. فاقد گزینه صحیح می باشد.

92

(گزینه ۴ توسط سازمان سنجش انتخاب شده است)

این تست غلط است !!! (۳ گزینه درست دارد و منطق سؤال غلط است)

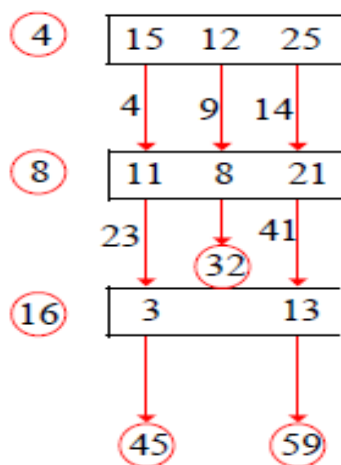
اگر فرایند i از ناحیه بحرانی خارج شود، $C[i]$ را true می کند و فرایند $1-i$ که بخواهد وارد ناحیه بحرانی شود، چون برای او $C[1-i]$ برابر true است. نمی تواند وارد ناحیه بحرانی شود. پس شرط پیشرفت رعایت نمی شود. پس گزینه ۴ می تواند انتخاب شود چون درست نیست.

از طرفی اگر دو فرایند بخواهند با هم وارد ناحیه بحرانی شوند و هر دو $C[i]$ خود را false نمایند هر دو شرط While را نقض می کنند و با هم وارد ناحیه بحرانی می شوند. پس شرط انحصار متقابل نیز نقض می شود و گزینه ۱ نیز می تواند انتخاب شود. بدیهی است که گزینه ۳ هم درست است. طراح سوال اشتباهاً فکر کرده است که فقط شرط پیشرفت نقض شده است.

۷۱. گزینه درست وجود ندارد.

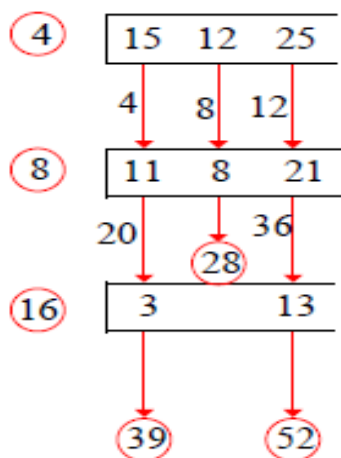
(گزینه ۲ توسط سازمان سنجش انتخاب شده است)

این تست نیز غلط است !!! (بدون زمان تعویض متن، گزینه ۳ می‌شود)



$$ATT = \frac{45 + 32 + 59}{3} = \frac{136}{3} = 45.3$$

که در پاسخ‌ها موجود نیست. اگر زمان تعویض متن را نداشتیم:



$$ATT = \frac{39 + 28 + 52}{3} = 39.66$$

که گزینه ۳ می‌شد!!

در هر حال پاسخ انتخاب شده توسط سازمان سنجش نادرست است.

۷۲. گزینه ۱ درست است.

92

جدول صفحه معکوس، زمان ترجمه آدرس را به خاطر نیاز به جستجو و تابع Hash افزایش می دهد. پس گزینه اول درست نبوده و پاسخ سؤال است. اندازه این نوع جدول صفحه حداقل است و گزینه ۲ درست بوده و پاسخ سؤال نیست. گزینه ۳ می تواند به علت عملیات Hash درست باشد و پاسخ سوال نیست. گزینه ۴ هم به جدول در هم سازی اشاره می کند و درست است و پاسخ سؤال نیست.

۷۳. گزینه ۳ درست است.

در مدل چند به یک همزمانی کامل بین نخ ها وجود ندارد.

T_1 : به صورت دوره‌ای سلامت سیستم‌ها و نرم‌افزار فضایمای را چک می‌کند.

T_2 : داده‌های تصویری را پردازش می‌کند.

T_3 : هر از گاهی بر روی وضعیت تجهیزات آزمایش می‌کند.

الویت سه کار به ترتیب T_1 , T_2 , T_3 هستند یعنی T_1 بالاترین اولویت و T_3 پایین‌ترین را دارند. هر کار که اولویت بالاتر داشته باشد و آماده باشد کار دیگر را قبضه (preempt) می‌کند. در هر بار اجرای T_1 یک تایمر به بالاترین مقدار خود مقداردهی می‌شود. اگر احیاناً زمان تایمر منقضی شود، فرض می‌شود که مشکلی در اجرای نرم‌افزار فضایمای به وجود آمده است. در این حالت تمام پردازش‌ها متوقف می‌شوند و نرم‌افزار به طور کامل بار می‌شود و تمام سیستم‌ها آزمایش می‌شوند و همه چیز از نقطه شروع آغاز می‌شود. T_1 , T_3 در یک ساختار داده‌ای مشترک هستند و برای دسترسی به آن از سمافور باینری S استفاده می‌کنند. سناریوی زیر را در نظر بگیرید که به ترتیب پیش می‌رود.

۱- T_3 شروع به کار می‌کند.

۲- T_3 سمافور S را در اختیار می‌گیرد و وارد ناحیه بحرانی می‌شود.

۳- T_1 که دارای الویت بالاتری است T_3 را قبضه می‌کند و شروع به اجرا می‌کنند.

۴- T_1 اقدام به ورود به ناحیه بحرانی می‌کند ولی بلوک می‌شود. T_3 کار خود در ناحیه بحرانی را پی‌گیرد.

۵- T_2 , T_3 را قبضه می‌کند و شروع به اجرا می‌کند.

۶- T_2 به دلیلی مستقل از T_1 و T_3 ، معلق می‌شود. T_3 دوباره ادامه می‌دهد.

۷- T_3 ناحیه بحرانی را ترک می‌کند و سمافور S آزاد می‌شود.

T_1 , T_3 را قبضه می‌کند و سمافور را در اختیار می‌گیرد و وارد ناحیه بحرانی می‌شود.

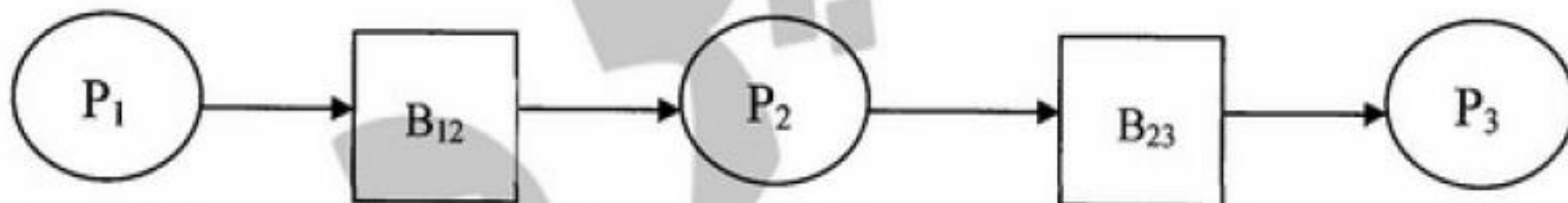
(۱) این سیستم به درستی کار نمی‌کند و می‌تواند شکست بخورد و تایمر منقضی شود.

(۲) در این سناریو الویت داشتن T_1 نسبت به T_2 و T_3 خود را نشان می‌دهد و سیستم به درستی کار می‌کند.

(۳) اگر بین کارها سهم زمانی برقرار کنیم زمان پاسخ تضمین می‌شود و مشکلات احتمالی زمانی از بین می‌روند.

(۴) در این سناریو ممکن است مشکل زمانی به وجود آید و اگر الویت T_2 را کمتر از T_3 قرار دهیم مشکل حل می‌شود.

سیستمی شامل سه فرآیند P_1 و P_2 و P_3 و دو بافر B_{12} و B_{23} مطابق شکل زیر طرح شده است:



فرآیند P_2 خروجی فرآیند P_3 را مصرف می کند و فرآیند P_3 خروجی فرآیند P_2 را مصرف می کند. بافرها در دیسک پیاده سازی شده و بلوک های داده ای که فرآیندها تبادل می کنند دارای اندازه برابر هستند. فضای مشترکی در دیسک برای بافرهای B_{12} و B_{23} در نظر گرفته شده است و مرز بین دو بافر شناور است و هر بافر تا زمانی که فضا روی دیسک موجود باشد می تواند رشد کند، یعنی:

$$C_{12} + C_{23} \leq C$$

C : تعداد کل بلوک های در نظر گرفته شده برای B_{12} و B_{23}

C_{12} : تعداد بلوک های بافر B_{12}

C_{23} : تعداد بلوک های بافر B_{23}

(۱) این سیستم در بن بست قرار نمی گیرد و گرسنگی (starvation) ندارد

(۲) این سیستم می تواند در بن بست قرار می گیرد ولی گرسنگی (starvation) ندارد

(۳) این سیستم در بن بست قرار نمی گیرد ولی می تواند دچار گرسنگی (starvation) شود

(۴) این سیستم هم می تواند در بن بست قرار گیرد و هم می تواند دچار گرسنگی (starvation) شود

تبدیل آدرس منطقی به فیزیکی در مدیریت صفحه بندی در یک پردازنده در شکل زیر مشاهده می شود (صفحه بندی دو سطحی). اطلاعات موجود عبارتند از:

اندازه هر درایه (entry) جدول صفحه ۴ بایت است

زمان دسترسی به TLB برابر 2ns

زمان دسترسی به حافظه برابر 50ns

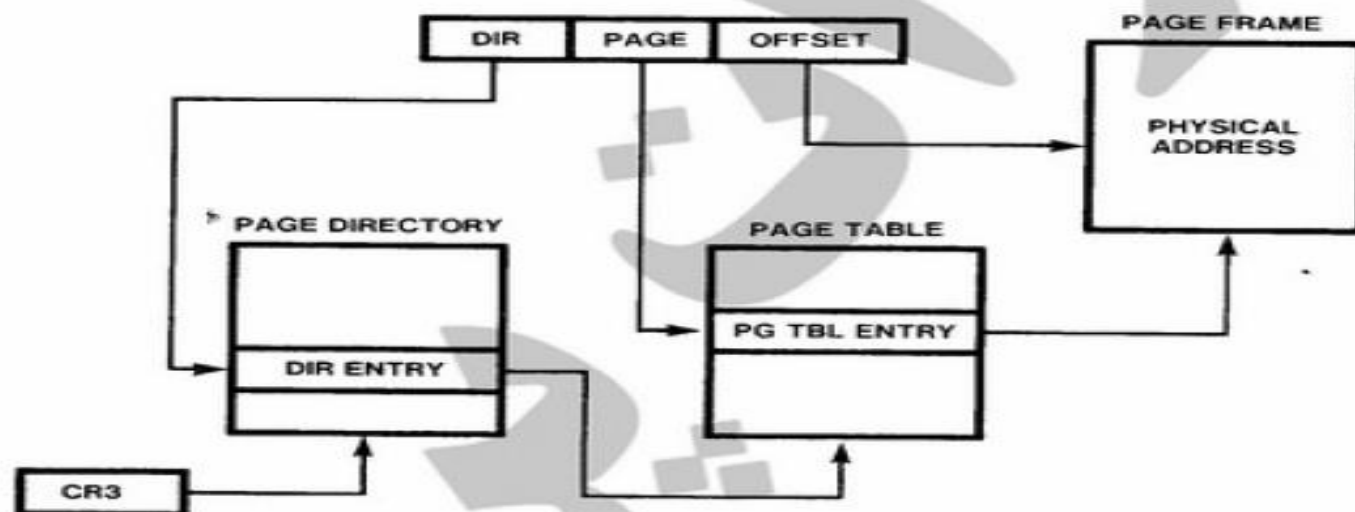
زمان دسترسی به حافظه پنهان (cache) برابر 10ns

جریمه cache miss برابر 100ns

زمان تبادل یک صفحه بین حافظه و دیسک برابر 5ms



فرمت آدرس منطقی پردازنده



تبدیل آدرس منطقی به فیزیکی در پردازنده

کدام گزینه زمان های ممکن برای دسترسی به یک مکان حافظه که با آدرس منطقی مشخص شده است را نشان می دهد؟

۱) 32ns, 162ns, 152ns, 482ns, 10ms, 15ms

۲) 32ns, 162ns, 132ns, 282ns, 382ns, 15ms, 10ms

۳) 12ns, 82ns, 162ns, 282ns, 332ns, 5ms, 10ms, 15ms

۴) 12ns, 32ns, 112ns, 132ns, 232ns, 332ns, 5ms, 10ms

سه وظیفه $T1$ (task)، $T2$ و $T3$ را در نظر بگیرید که تا کنون $n+1$ بار در سیکل آماده-اجرا-مسدود طی مسیر کرده اند. زمان اجرای واقعی سیکل $n+1$ ام این وظایف به ترتیب ۲، ۴ و ۶ میلی ثانیه، و زمان برآورد شده برای اجرای $n+1$ ام آنها نیز به ترتیب ۴، ۶ و ۶ میلی ثانیه می باشد. زمان اجرای واقعی در سیکل $n+2$ ام به ترتیب ۴ و ۳ و ۶ است. پس از پایان سیکل $n+1$ ام وظیفه های $T1$ و $T2$ بلافاصله آماده هستند و وظیفه $T3$ پس از ۳ میلی ثانیه آماده می شود. با فرض $\alpha=0.5$ در صورتی که بخواهیم این وظایف را با استفاده از الگوریتم های SPN (یا SJF) و $FCFS$ ، RR زمانبندی کنیم، میانگین زمان کامل (turnaround) این وظایف فقط در سیکل $n+2$ ام چقدر خواهد بود؟ زمان $Context Switch$ را در نظر نگیرید.

- | | |
|-------------------|---------------------|
| FCFS 7, SPN 7 (۲) | FCFS 7, SPN 6.7 (۱) |
| SPN 7.3, RR 9 (۴) | SPN 6.7, RR 9 (۳) |

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
1	1	26	3	51	2	76	3
2	4	27	1	52	3	77	2
3	2	28	4	53	4	78	2
4	3	29	2	54	3	79	2
5	2	30	1	55	1	80	2
6	1	31	3	56	1	81	4
7	4	32	1	57	2	82	4
8	3	33	4	58	3	83	1
9	2	34	2	59	4	84	3
10	1	35	1	60	3	85	1
11	3	36	3	61	1	86	4
12	4	37	2	62	4	87	1
13	2	38	3	63	1	88	3
14	1	39	3	64	4	89	3
15	4	40	1	65	3	90	4
16	3	41	2	66	2	91	1
17	2	42	2	67	2	92	4
18	2	43	3	68	3	93	2
19	1	44	4	69	1	94	1
20	4	45	2	70	1	95	3
21	3	46	1	71	2	96	1
22	2	47	3	72	4	97	4
23	2	48	4	73	2	98	2
24	3	49	3	74	3	99	3
25	1	50	1	75	4	100	1

شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح	شماره سوال	گزینه صحیح
101	4	131		161		191	
102	4	132		162		192	
103	1,4	133		163		193	
104	2	134		164		194	
105	1	135		165		195	
106	2	136		166		196	
107	4	137		167		197	
108	1	138		168		198	
109	1	139		169		199	
110	1	140		170		200	
111	3	141		171		201	
112	1	142		172		202	
113	2	143		173		203	
114	4	144		174		204	
115	2	145		175		205	
116	4	146		176		206	
117	2	147		177		207	
118	4	148		178		208	
119	1	149		179		209	
120	4	150		180		210	
121	4	151		181		211	
122		152		182		212	