



دانشکده مهندسی کامپیوتر

بسمه تعالی
معماری کامپیوتر پیشرفته
نیمسال اول 1402-1403
کوییز شماره سوم



دانشگاه صنعتی امیر کبیر

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

زمان آزمون: 40 دقیقه

1- برای هر کدام از موارد زیر به ترتیب کدام روش prefetching مناسب است؟ (از چپ به راست)

- دسترسی به دستورات (instruction) در یک برنامه

- پیمایش از آخر به اول یک ماتریس با گام منظم 1

- پیمایش از اول به آخر یک ماتریس به صورت ستونی

1. next line prefetcher- next line prefetcher- stride prefetcher

2. next line prefetcher- stride prefetcher- next line prefetcher

3. stride prefetcher- stride prefetcher- next line prefetcher

4. next line prefetcher-stride prefetcher-stride prefetcher

گزینه صحیح 4

2- چند عبارت صحیح است؟

- اگر prefetch buffer به طور موازی با کش access شود همیشه یک access بیهوده خواهد بود و انرژی هدر رفته است.

- با وجود prefetching در یک سیستم می توان همیشه گفت که به خاطر وجود این مکانیزم دسترسی به حافظه بیشتر شده است به همین دلیل مصرف انرژی افزایش می یابد.

- در prefetching به صورت نرم افزاری بیشتر زمانی که access pattern منظم باشد کارایی دارد.

- prefetching به صورت سخت افزاری در runtime تصمیم می گیرد.

4. 4

1. 3

3. 2

2. 1

گزینه صحیح 2

3- کدام گزینه صحیح است.

- با اضافه کردن prefetch تعداد دفعات دسترسی به حافظه اصلی کاهش می‌یابد.

- اگر مکانیزم prefetch به درستی حدس نزد و داده مفید را بیرون بیندازد و داده غیر مفید را داخل کش بیاورد کار سیستم دچار خطا و اشکال می‌شود.

1. هر دو عبارت صحیح است.

2. عبارت اول صحیح است.

3. عبارت دوم صحیح است.

4. هر دو عبارت غلط است.

گزینه صحیح 4

4- هر سناریو مربوط به کدام روش است. (ترتیب از چپ به راست)

سناریو 1- پردازنده یک word را می‌خواهد که miss شده است. ردیف مربوطه بایت به بایت در حال منتقل شدن به کش است. به محض اینکه به کلمه مورد نظر پردازنده رسید کش پردازنده را مطلع می‌سازد تا کلمه را تحویل بگیرد. سپس بلاک‌های باقی مانده به کش منتقل می‌شود.

سناریو 2- پردازنده یک word را می‌خواهد که miss شده است. کش ابتدا کلمه مورد درخواست پردازنده را تحویل می‌دهد سپس سایر بلاک‌ها به کش منتقل می‌شوند.

1. critical word first-early restart

2. early restart- early restart

3. early restart- critical word first

4. critical word first- critical word first

گزینه صحیح 3

5- هر کدام از توضیحات زیر کارها را به چه روشی انجام می‌دهند. (از چپ به راست)

- قسمتی از کار 1 در بخش اول قسمتی از این کار در بخش دوم و قسمتی در بخش سوم سیستم طراحی شده در حال انجام است.

- قسمتی از کار 1 در بخش اول سیستم در حال اجراست. قسمتی از کار 2 در بخش دوم و قسمتی از کار 3 در بخش سوم سیستم طراحی شده در حال اجرا است.

1. خط لوله - خط لوله

2. خط لوله - موازی سازی

3. موازی سازی - موازی سازی

4. موازی سازی - خط لوله

گزینه صحیح 4

6- برای MIPS با تحقق aggressive چند محل برای delayed branch در نظر می گیرید؟

1(4 3(3 4(2 2(1

گزینه صحیح 4

7- با در نظر گرفتن معماری ۵ مرحله MIPS دارای خط لوله اگر هیچ وابستگی نداشته باشیم، اولین بار در سیکل چندم تمام واحدها مشغول میشوند؟

5(4 4(3 3(2 6(1

گزینه صحیح 4

8- Machine A: Dual ported memory, Machine B: Single ported memory, but its pipelined implementation has a 1.1 times faster clock rate, Ideal CPI = 1 for both, Loads are 30% of instructions executed. How much is A faster (approximate)?

1.1(4 1.4(3 1.2(2 1.3(1

گزینه صحیح 2

9- برای تحقق فرورادینگ در سخت افزار چه باید اضافه کنیم؟

یک گزینه را انتخاب کنید:

1) شمارنده 2) شیفت رجیستر 3) جمع کننده 4) مولتی پلکسر

گزینه صحیح 4

10- کدام مورد از ویژگی های معماری MIPS از اهمیت کمتری برای Pipelining برخوردار است؟

All instructions have same length(1)

Registers located in same place in instruction format(2)

Simplicity of ISA(3)

Memory operands are only in loads or store(4)

گزینه صحیح 3

11- آیا ممکن است دستور بعدی زودتر از دستور قبلی اکسپشن تولید کند؟

(1) اگر دستور بعدی برنج باشد امکانش هست.

(2) خیر.

(3) بله

(4) در حالت کلی امکان دارد ولی در mips این امکان وجود ندارد.

گزینه صحیح 3

12- اگر فرض کنیم مرحله EX معماری MIPS برای دستورات مختلف زمان مختلفی طول بکشد، در صورت اعمال Pipelining و Forwarding کدام Hazard نمیتواند رخ دهد؟

WAR(1 WAW (2 RAW(3

گزینه صحیح 1

13- شما هم در طراحی MIPS شرکت می کردید کدام یک از واحدها را به صورت خط لوله تحقق نمی دادید؟

Divider(1 Adder(2 Load (3 Multiplier(4

گزینه صحیح 1

14- فرض کنید واحد FP divide به شکل Multi Cycle ساخته شده است و Latency و Initiation Interval به ترتیب ۲۲ و ۲۳ سیکل است. اگر دو تقسیم متوالی رخ دهد بروز کدام گزینه حتمی است؟

Data hazard (1 Structural hazards (2 Control hazard(3

گزینه صحیح 2

15: کدام یک روند اجرای خط لوله را چندان پیچیده تر نمی کند؟

Clock frequency dividing(1

Instruction set complications(2

Exception(3

Floating point operations(4

گزینه صحیح 1

16-روش برخورد Scoreboard با هازارد WAR چگونه است؟

stall in issue until previous write completes(1

stall in write result until previous read completes(2

stall in write result until previous write completes(3

stall in issue until previous read completes(4

گزینه صحیح 2

17-با ایجاد Scoreboard و امکان اجرای خارج از ترتیب دستور ها کدام وابستگی ها که امکان نداشتند، رخ می دهد؟

یک یا چند گزینه را انتخاب کنی

WAR(1 RAW(2 WAW(3

گزینه صحیح 1و3

18- Scoreboard در کدام مرحله در صورت بروز WAW حباب ایجاد میکند؟

Read operands(1 EX (2 Issue(3 Write result(4

گزینه صحیح 3

19-کدام گزینه در رابطه با Scoreboard صحیح نیست؟

Does not keep track of which instructions modify which registers (1

Keeps track of instructions being fetched, issued(2

Very similar to a pen and paper calculation(3

Keeps track of resources such as functional units(4

گزینه صحیح 1

20- در آخرین مرحله واحد ضرب کننده/تقسیم کننده ممیز شناور MIPS R4000 کدام واحد استفاده می شود؟
یک گزینه را انتخاب کنید:

Second Stage of Multiplier(3

Uses FP Adder HW(1

Exception Test Stage (4

Mantissa ADD Stage(2

گزینه صحیح 1

21- روش برخورد Scoreboard با هازارد WAW چگونه است؟
یک گزینه را انتخاب کنید:

stall in issue until previous read completes(1

stall in write result until previous read completes(2

stall in write result until previous write completes(3

stall in issue until previous write completes(4

گزینه صحیح 4

22- قطعه کد مقابل کدام وابستگی را دارد، آیا به وسیله Renaming امکان تصحیح آن وجود دارد؟

MUL.D F0,F2,F4

ADD.D F10,F0,F8

DIV.D F10,F8,F14

WAW - no(1

WAR - no(2

WAR - yes(3

WAW – yes(4

گزینه صحیح 4

23- در مقایسه Scoreboard و Tomasulo راجع به وابستگی WAW کدام گزینه به ترتیب درست است؟

Stall at completion و Stall at completion (1

Renaming avoids و Stall at completion (2

Renaming avoids و Stall at issue (3

Stall at issue و Stall at issue (3

گزینه صحیح 3

24- در مقایسه Scoreboard و Tomasulo راجع به Structural hazard کدام گزینه به ترتیب درست است؟

1) Stall after issue و Stall after issue

2) No issue on structural hazard و Renaming avoids

3) No issue on structural hazard و No issue on structural hazard

گزینه صحیح 3

25- در بحث corroleation branch به منظور دخیل کردن نتیجه برنچ‌های قبلی در تصمیم‌گیری برنچ فعلی از m برنچ قبلی استفاده می‌کنیم. اگر ماشین حالت ما از 8 حالت تشکیل شده باشد. تعیین کنید predictor ما به چه شکلی است و حجم کلی این predictor به چه مقدار است؟ از تعداد 10 بیت آخر pc استفاده می‌کنیم.

1) $(m, 8), 3mk$ 2) $(m, 3), (2^m)3k$ 3) $(m, 8), 8mk$ 4) $(m, 3), (2^m)8k$

گزینه صحیح 2

26- برای یک پیش‌بینی کننده $(2, 4)$ چند جدول وجود دارد و برای ورودی 8196 چند بیت pc در نظر گرفته می‌شود؟

1) $32, 2^{20}$ 2) $32, 2^{10}$ 3) $16, 2^{10}$ 4) $16, 2^{20}$

گزینه صحیح 4

27- قطعه برنامه‌ی زیر را در نظر بگیرید. a در بازه‌های زمانی 10 ثانیه‌ای توسط برنامه‌ای موازی قطعه برنامه‌ی زیر تغییر میکند. پس از اجرای چندین باره‌ی این قطعه برنامه در بازه‌ی زمانی بین 50 تا 60 ثانیه، با Correlating Prediction، پیش‌بینی برای branch اول و دوم به ترتیب به چه صورت خواهد بود؟ (X برای حالت عدم اطمینان در نظر گرفته شده است)

```
while (true){
if (a == 2) a=3;
if (a == 3) print("a is 3");
}
```

1) T/NT - NT/T 2) X/NT - X/T 3) NT/X - T/T 4) NT/T - T/NT

گزینه صحیح 3

28- در کدام مبحث prediction بصورت دو مرحله‌ای انجام می‌گیرد و اگر یک دستور بین ۶۴ هیستوری تیبیل توسط ۱۰ کانتر بگردد آنرا به چه صورتی نشان می‌دهند؟

1) CB, (7, 10) 2) BHT, (10, 7) 3) CB, (10, 7) 4) BHT, (7, 10)

گزینه صحیح 1

29 جمله روبرو مربوط به کدام قسمت Tomasulo است؟

Buffer the operands to pending instructions while they are waiting for operands

Distributed hazard detection(3

Reservation stations(2

Issue logic (1

گزینه صحیح 2

30) کدام مورد برای رفع مشکل resource conflicts استفاده نمی‌شود؟

1. multy port register file

2. operand forwarding

3. separate cache to instruction and data

4. گزینه 1 و 3

گزینه صحیح 2

31- گزینه مناسب را انتخاب کنید.

- روشی که وقتی در loop قرار گرفتیم سعی می‌کند رفتار حلقه را متوجه شود و چند دستور حلقه را در بافر قرار دهد و به سراغ حافظه نرود را branch target buffer گویند.

- روش delayed branch شبیه تکنیک delayed load سعی می‌کند با جابه‌جایی دستورات تا مشخص شدن وضعیت پرش، خط لوله را پر نگه دارد.

1. هر دو عبارت درست است.

2. عبارت اول درست است.

3. عبارت دوم درست است.

4. هر دو عبارت غلط است.

گزینه صحیح 3