

الف - سوالات تئوری

۱- گذشت مستقیم در حافظه نهان چیست و بلوک n در حافظه اصلی با کدام بلوک حافظه نهان (به شرطی که کلاً K بلوک در حافظه نهان داشته باشیم) نگاشته (map) می شود؟

۲- اگر یک پایپلاین k طبقه داشته باشد و طول زمان یک نولاک پایپلاین T

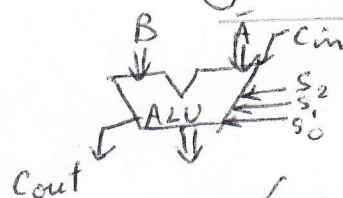
و تعداد کارهای که متوالیاً به پایپلاین می رود n باشد، تسریع (speedup) پایپلاین نسبت به اجرا متوالی (سریال) این کار چیست (پارادوکس می شود، یک

کار به k کار خردی بازنگاه کردیم T تقسیم شده است)

۳- دستورهای BHI (اعداد بزرگ عدست) و دستور BGT برای اسکر که نام مرجع و وضعیت و گزاره منطقی عمل بر روی آن می دهند؟ (بریم؟ قابل استناد: C, S, V, Z می باشند ولی باید آنهایی را که واقعاً لازم است به کار ببریم)

ب - سوالات تشریحی

S_2	S_1	S_0	C_{in}	خروجی F
0	0	0	0	A
0	0	0	1	A+1
0	0	1	0	A+B
0	0	1	1	A+B+1
0	1	0	0	A+B
0	1	0	1	A-B
0	1	1	0	A-1
0	1	1	1	A
1	0	0	-	A ⊕ B
1	0	1	-	A ∧ B
1	1	0	-	A
1	1	1	-	A ∨ B



ما در شکل دهنده یک طبقه این ALU را براساس جدول متغیرهای بیت جوت داریم از FA، مانتی پلاس و مانتی منهای

۲-۴ ورودی C_{in} به بی و اول می شود

و خروجی C_{out} از بی خارج می شود

۳-۴ ما در تویک بریم Z و V کدام است؟

تعمیم امکان بنایی معماری کامپیوتر

تاریخ: ۱۳۹۳، ۴، ۴

۱- در دست مستقیم، هر بلوک حافظه اصلی در جای مستقلی در حافظه بنای قرار می گیرد:

Block i main memory \longleftrightarrow Block (i mod k) in cache

tag	Block number	word offset
-----	--------------	-------------

و میان آدرس بین ترتیبند:

۲- زمان اجرای سریال هر کار برابر kT و در نتیجه زمان اجرای n کار برابر $n k T$ می باشد.

در اجرای پایلین kT طول می کشد که پایلین پر شود و در صورت اجرای بدون وقفه و پرش، در هر T یک کار آماده و خارج می شود. یعنی زمان اجرای پایلین برابر $(k+n-1)T$ پس سریع برابر است:

$$S = \frac{T_{\text{serial}}}{T_{\text{pipeline}}} = \frac{n k T}{k T + (n-1) T} = \frac{n k}{k+n-1} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} k$$

یعنی وقتی تعداد کار زیاد باشد سریع پایلین به سمت k ، تعداد طبقات آن، میل می نماید.

۳- در مقایسه اعداد بدون علامت، بیت علامت مورد استفاده نیست. دستور مقایسه

A, B عمل CMP یا $A-B$ یا $A+C_2(B)$ را انجام می دهد یعنی $x = A + 2^n - B = A - B + 2^n$

۲ پس اگر $A > B$ ، $x \geq 2^n$ ، $C = 1$ (البته در عمل و

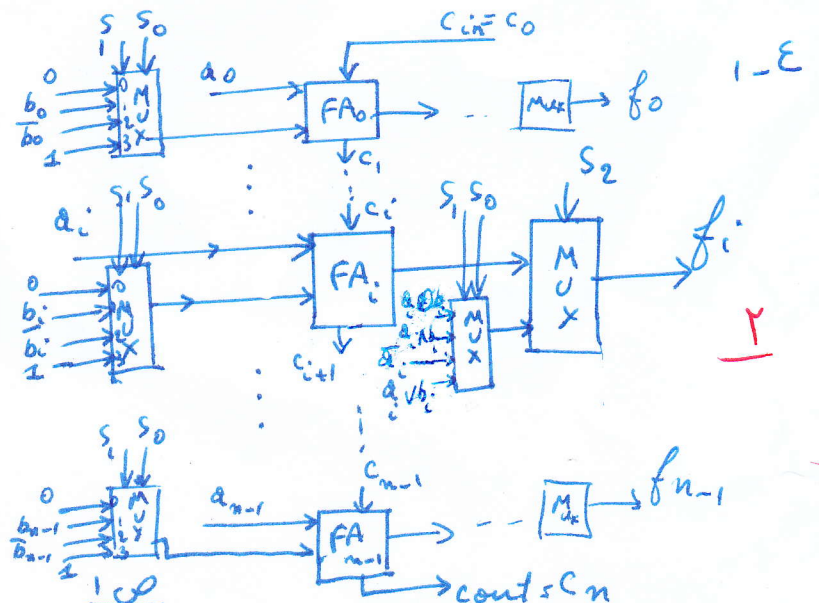
در زیر برنامه های امروزی شرط مکمل آن را به کار می برند)

حال اگر A و B علامت دار باشند و A را منهای B بگیریم انتظار داریم بیت علامت تفاوت بر حالت $A \geq B$ مثبت باشد (یعنی $S=0$) مگر اینکه سرریز رخ داده باشد و S یک منفی باشد

بنابراین: $S \cdot \bar{V} + S \cdot V = 1 = S \odot V$

BGT:

S_2	S_1	S_0	C_{in}	F
0	0	0	0	A
0	0	0	1	A+1
0	0	1	0	A+B
0	0	1	1	A+B+1
0	1	0	0	A+B
0	1	0	1	A-B
0	1	1	0	A-1
0	1	1	1	A
1	0	0	-	$A \oplus B$
1	0	1	-	$A \wedge B$
1	1	0	-	\bar{A}
1	1	1	-	$A \vee B$



3-

ϵ

2

1-2

1

1

$$B = -21 = \begin{matrix} 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 0 & -1 \end{matrix}$$

۵-۳ اگر نخواهیم ضرب $\frac{A}{B}$ را انجام دهیم یعنی $A = -37$ و $B = -11$

۲- مخلوط فیه یاکند در روشی جذب سنتی باید B مثبت باشد. پس یک مکمل دیگری می کنیم

۲

تایم در این مدار وجود دارد t_{shift} و t_{Add} $t_{mul} = 2t_{Add} + 2t_{shift}$

$$t_{mul} = 2t_{comp} + 3t_{add} + 5t_{shift} \leq t_{mul_{A \times (-B)}}$$

(اگر $\frac{B}{A}$ را می خواندیم، دوسر گشتی ضرب کنیم نیز به همین نتیجه با یکسری اولیه A ، ضرب به

عصر Add & shift و حاصل گیری نتیجه است. می گردیم در زمان می کشد:

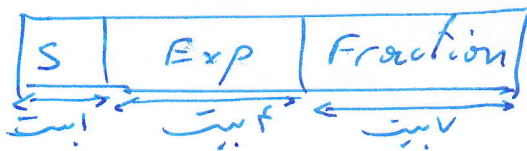
$$T_{mul} = 2t_{B \times A} + 3t_{Add} + 5t_{shift}$$

(زیرا سه تا یک در و دو در دارد)

در روش Booth و ضرب $\frac{A}{B}$ نیازی به مکیل گیری اولیه نداریم زیرا که هرگاه جمع دهانه‌ها انجام می‌دهد و عدست را در حین می‌کشد در نظریه عدد. بنابراین $0.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00 + 0.00$

$A \times B_{\text{Booth}} = 5t_{\text{add}} + 5t_{\text{shift}}$ یا به این روش می توان در نظر می گیریم
 $B \times A_{\text{Booth}} = 5t_{\text{add}} + 5t_{\text{shift}}$ البته در این روش باید بیت منفی را به دست آورده باشیم

النتیجہ اگر کہ ہم B راجب کنیم می شود: (1101101) پس st هم اسه.



$$N = (-1)^S 2^{\text{Exp} - \text{Bias}} \times 1.F$$

$$\text{Bias} = +7$$

۱-۶

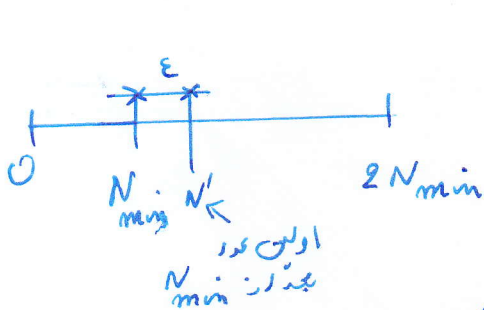
$\left. \begin{aligned} \text{بزرگترین مانتیسه} &= 1.111111 = 2 \cdot 2^{-7} \\ \text{کوچکترین مانتیسه} &= 1.0 \end{aligned} \right\} = 1$

بزرگترین نمای مانتیسه = $1110 = +2^{e-1} = +7$
 کوچکترین نمای مانتیسه = $0001 = -2^{e-1} + 2 = -6$

Denormal: 0000
 محلولی ناعادی؟ 1111

$$N_{\max} = M_{\max} \times 2^{E_{\max}} = (2 - 2^{-f}) \cdot 2^{2^{e-1}-1} = (2 - 2^{-7}) \cdot 2^{+7} = 2 - 1 = +255$$

$$0 < N_{\min} = M_{\min} \times 2^{E_{\min}} = 1 \times 2^{-2^{e-1}+2} = 2^{-6} = \frac{1}{64}$$



$$\epsilon = \frac{2^{-f} \cdot 2^{E_{\min}}}{2} = 2^{E_{\min}-f-1} = 2^{-6-7-1} = 2^{-14}$$

کوچکترین فاصله
مطلق در کوچکترین اعداد ریاضی ده

$$\epsilon = \frac{E_{\min}}{N_{\min}} = 2^{-f} = 2^{-7}$$

$$E_{\max} = \frac{2^{-f} \cdot 2^{E_{\max}}}{2} = 2^{E_{\max}-f-1} = 2^{+7-7-1} = \frac{1}{2}$$

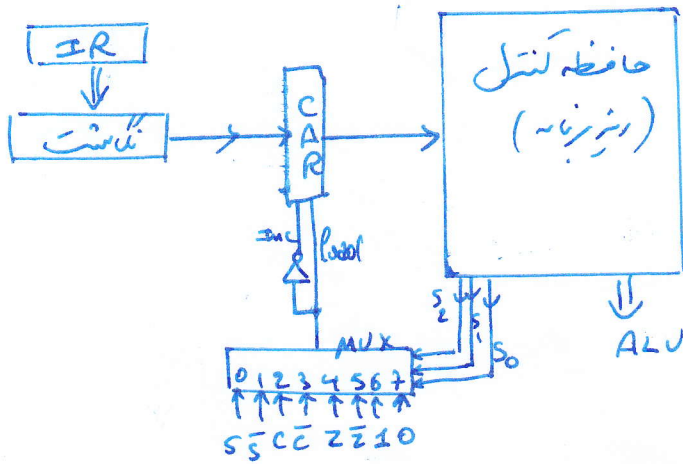
این اعداد در همه اعداد ثابت است
این بزرگترین ظاهر مطلق است که در بزرگترین اعداد ریاضی ده

$$N = (-1)^S \left[(2^e - 2) \times \text{مانتیس} + 1 \right] = 2^f \times (2^e - 2) + 1 = 2^{f+e+1} - 2^{f+2} + 2 = 2^{12} - 2^9 + 2 = 4096 - 512 + 2 = 3586$$

$\left. \begin{aligned} \text{بزرگترین مانتیسه} &= 0.1111111 = 1 - 2^{-7} \\ \text{کوچکترین مانتیسه} &= 0.1 = 2^{-1} \end{aligned} \right\} \rightarrow \text{تعداد} = 2^{f-1} = 2^6$

پس تعداد کل اعداد هفتار شده می شود:

$$2 \times 2^{f-1} \times (2^e - 2) = 2 \times 2^6 \times (2^4 - 2) = 2^4 - 2^8 = 1792$$



۱-۷ اگر ورودی ۴ باشد پلکسر
انتخاب شود CAR به مقدار خروجی مدار
نگاشت مقداردهی می شود (load)
وبه آدرس منتظر با درشت دستور (IR)
در حافظه کنترل این راه می کند.
اگر ورودی ۷ (که مقدار ندارد) انتخاب
شود مقدار جاری CAR یکی از حافظه
ی کدور (CAR ← CAR + ۱) وبه آدرس بعدی
اشاره می کند (کپی عملکرد PC).

۲-۷ نریت کنترل رینرینانه پذیر به کنترل کیم بندر شده در سهولت تغییر بنانه کنترل بهرور
زمان است و اینکه می توان دستور جدید را هم برارنده الحانه کدور بهرور اینته مدار کنترل
را از نظر سنت لزاری تغییر داد. امثال این روش در سرعت نسبتاً کم مدار کنترل به دلیل لزوم
دکترسی به نرینه است.

۲-۷ نریت کنترل رینرینانه پذیر به کنترل کیم بندر شده در سهولت تغییر بنانه کنترل بهرور
زمان است و اینکه می توان دستور جدید را هم برارنده الحانه کدور بهرور اینته مدار کنترل
را از نظر سنت لزاری تغییر داد. امثال این روش در سرعت نسبتاً کم مدار کنترل به دلیل لزوم
دکترسی به نرینه است.

لیست LRU									
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂
Miss	M	M	M	M	M	M	M	M	M

لیست FIFO									
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

لیست MRU									
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	B ₁	B ₂
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

۲-۷ نریت کنترل رینرینانه پذیر به کنترل کیم بندر شده در سهولت تغییر بنانه کنترل بهرور
زمان است و اینکه می توان دستور جدید را هم برارنده الحانه کدور بهرور اینته مدار کنترل
را از نظر سنت لزاری تغییر داد. امثال این روش در سرعت نسبتاً کم مدار کنترل به دلیل لزوم
دکترسی به نرینه است.

۲-۷ نریت کنترل رینرینانه پذیر به کنترل کیم بندر شده در سهولت تغییر بنانه کنترل بهرور
زمان است و اینکه می توان دستور جدید را هم برارنده الحانه کدور بهرور اینته مدار کنترل
را از نظر سنت لزاری تغییر داد. امثال این روش در سرعت نسبتاً کم مدار کنترل به دلیل لزوم
دکترسی به نرینه است.