

Rechnerstrukturen im WS 2014/2015 Übungsblatt 12 (Block C-4, letztes Blatt)

Aufgabe 1 (Mikroprogrammierung) (4 Punkte)

Wir betrachten die Befehlsfolge

1. li \$2,0x10010000
2. lw \$3,0x4(\$2)

- a) Welche Zustände durchläuft das Steuerwerk beim 2. Befehl? (lw \$3,0x4(\$2))
(die Namen der Zustände sind gefragt)
- b) Welche logischen Zustände der Bits vom Befehlsregister liegen bei der Decodierung des 2. Befehls am Steuerwerk an? (Bit 26 bis 31)

Aufgabe 2 (Assembler-Analyse) (4 Punkte)

a) Analysieren Sie folgendes Assemblerprogramm, indem Sie die Wirkung der Befehle in symbolischer Register-Transfer-Notation (wie z.B. Reg[3] := Reg[4] + Reg[5]) hinter den # kommentieren. Konstanten dürfen Sie in Exponentenschreibweise aufführen. Geben Sie beim Befehl "bne" an, ob ein Sprung ausgeführt wird oder nicht.

```
.data
diff: .word 0x0000fffa
.text
main:   ori $2,$0,3      # Reg[2]:= 3 (dies als Beispiel)

        lw  $4,diff    #

        lui $3,1       #

        sub $5,$3,$4   #

marke:  add $5,$5,$5    #

        sub $2,$2,1    #

        bne $2,$0,marke # 1. Durchlauf:

                                # 2. Durchlauf:

                                # 3. Durchlauf:

        ori $5,$5,1    #
```

b) Welchen Inhalt hat das Register Reg[5] nach Ausführung des Programms?

Aufgabe 3 (Paging) (4 Punkte)

Fünf Seiten (unter „Zugriff“) sollen in einem Speicher mit drei Kacheln 0, 1 und 2 verwaltet werden. Zu den ersten drei Zeitpunkten werden die Kacheln mit den Seiten 1, 6 und 8 gefüllt.

Zeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zugriff	3	7	4	7	6	3	5	4	7	6	3	4
Kachel 0	3	3	3									
Kachel 1	-	7	7									
Kachel 2	-	-	4									

Führen Sie diese Liste entsprechend der in der Zeile „Zugriff“ angegebenen Seiten fort. Zur Bestimmung der Kachel, aus der die Seite zugunsten der neuen Seite ausgelagert werden soll, verwenden Sie den LRU-Algorithmus (*least recently used*).

Aufgabe 4 (TLBs) (4 Punkte)

Gegeben sei eine TLB-Architektur mit direct mapping. Für diese Architektur sei eine Folge von virtuellen Adressen gemäß der nachfolgenden Tabelle gegeben. Der Eintrag „X“ für den Offset bedeutet, dass die Werte für diese Aufgabe redundant sind.

Tragen Sie in der Tabelle rechts ein, ob Sie einen Treffer im TLB haben und tragen Sie für jede TLB-Zeile den Inhalt des *Tag*-Feldes nach der Ausführung der Adressumrechnung für die links angegebene Adresse ein. Leere Felder bedeuten: „derselbe Wert wie in dem ersten nicht-leeren Feld darüber“. „?“ bedeutet: unbekannt.

Also nur da was eintragen, wo sich was ändert!

Virtuelle Adressen		Treffer	Inhalte der Tag-Felder			
Tag	Index	(ja/nein)	Index=00	Index=01	Index=10	Index=11
			?	?	?	?
0000	00	nein	0000			
0000	11	nein				0000
0001	00					
0000	11					
0010	01					
0001	00					
0000	00					
0010	01					
0001	11					
0000	01					

Die Abgaben sollen bis Mittwoch den 14. Januar 2015 um 18.00 Uhr in die Briefkästen in der Otto-Hahn-Strasse 12 eingeworfen werden. Bitte Name (bei einem 3er-Team alle), Matrikel- und Gruppennummer oben auf der ersten Seite der Lösungen angeben.

Die 1. Klausur findet am Mittwoch, den 18.02.2015 statt. Hörsäle: diverse auf Campus Nord. Einlass ab 12.30 Uhr. Bitte warten Sie vor dem Hörsaal, bis wir Sie reinrufen. Der Saal muss vorher noch vorbereitet werden. Das dauert ca. 10 Minuten. Die Klausurdauer ist 90 min. Die Hörsaalverteilung wird kurz vorher auf den Webseiten des LS12 bekanntgegeben. Bitte pünktlich erscheinen.

Die 2. Klausur findet am Montag 20.07.2015 (direkt nach Semesterende) statt. Näheres auf der Webseite des LS12. Klausurdauer: 90 min.

Zugelassene Hilfsmittel: Keine, auch kein Taschenrechner oder Smartphone. Keinen Rotstift oder Bleistift verwenden.