

Technische Grundlagen der Informatik für WInf			Test 2 18.06.2014 60 Minuten Gruppe A
Matrikelnr.	Nachname	Vorname	Unterschrift

Deckblatt sofort ausfüllen und unterschreiben!

Bitte deutlich und nur mit Kugelschreiber schreiben.
Unleserliche Antworten werden nicht gewertet!

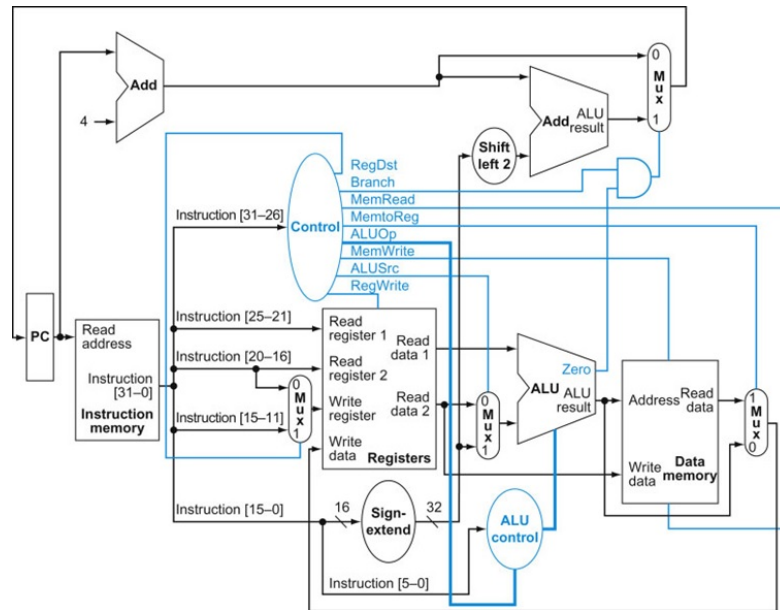
Bücher, Mitschriften, Ausdrücke von Folien, Handys,
Taschenrechner etc. sind nicht zugelassen! Nur die MIPS
Reference-Card darf verwendet werden!

Zusatzblätter werden nicht akzeptiert!

1	[12]	[]
2	[20]	[]
3	[25]	[]
4	[25]	[]
5	[18]	[]
Summe	[100]	[]

-
- (12 Punkte)* Konvertieren Sie die Zahl 12.625 in das IEEE 754 Format (einfache Genauigkeit). Geben Sie die einzelnen Schritte an!

2. (20 Punkte) Gehen Sie bei dieser Aufgabe von folgendem MIPS-Datenpfad aus:



Sie haben folgendes MIPS-Instruktionswort gegeben:

10001101010100010000000001100100

- Wie lautet der konkrete Input (Bitmuster) für Read register 1? Wird dieses Register bei dieser Operation gelesen?
- Wie lautet der konkrete Input (Bitmuster) für Read register 2? Wird dieses Register bei dieser Operation gelesen?
- Wie lautet der konkrete Input (Bitmuster) für Write register? Wird in dieses Register bei dieser Operation geschrieben?
- Wie lauten die Werte für die Steuersignale RegDst, RegWrite, ALUSrc und MemRead?
- Welche der folgenden Komponenten sind an der Ausführung des obigen Befehls beteiligt?
ALU, Sign-extend, Registers, Data memory

3. (25 Punkte) Sie haben folgendes MIPS-Fragment gegeben:

```
lw $t1, 40($t6)
add $t2, $t3, $t1
add $t1, $t6, $t4
sw $t2, 20($t4)
and $t1, $t1, $t4
```

(a) Gehen Sie von einer MIPS-Pipeline mit fünf Stufen aus. Es wird kein Forwarding verwendet. Fügen Sie die minimale Anzahl von Leertakten (Bubbles) in das obige Fragment ein und geben Sie das Ergebnis an!

(b) Was ändert sich durch Forwarding, wenn wir von dem ursprünglichen Fragment ausgehen?

(c) Gehen Sie wieder von dem ursprünglichen Fragment ohne Forwarding aus. Sie haben jetzt die Möglichkeit, die Operationen umzuordnen. Weiters kann auch Register \$t7 für temporäre Werte verwendet werden. Minimieren Sie die Anzahl der Leertakte (Bubbles) und die Gesamtlänge des Fragments und geben Sie das Ergebnis an!

4. (25 Punkte) Gehen Sie von einem Rechner aus, in dem ein 256 KiB großer direkt abgebildeter Cache zwischen Prozessor und Hauptspeicher realisiert werden soll. Die einzelnen Blöcke sind 64 Byte groß. Der Hauptspeicher hat 4 GiB und jedes einzelne Byte kann durch eine N Bit große Adresse angesprochen werden. Beantworten Sie folgende Fragen:

(a) Wie groß muss N sein, damit alle Bytes im Hauptspeicher adressiert werden können?

(b) Wie groß sind Tag, Index und Offset?

(c) Es treten folgende Cache-Zugriffe hintereinander auf (Blockadressen!):

0, 0, 2, 3, 4097, 16, 0, 34, 2, 34

Wie hoch ist die Hit-Rate für diese Sequenz? Erklären Sie, wann ein Hit und wann ein Miss auftritt!

(d) Muss in diesem Cache eine Ersetzungsstrategie verwendet werden? Erklären Sie!

(e) Wie viele Sätze (Sets) hat der oben beschriebene Cache, wenn er als achtfach satzassoziativer Cache realisiert wird?

5. (18 Punkte) Ein ISP besitzt den Adressblock 198.110.40.0/22.

Beantworten Sie (mit Erklärungen) die folgenden Fragen:

(a) Wie viele Bits werden für die netid verwendet?

(b) Wie viele IP Adressen stehen in diesem Netzwerk zur Verfügung?

(c) Wie lautet die Netzwerk- bzw. die Broadcastadresse des Netzwerks?

(d) Wie lautet die Netzwerkmaske für dieses Netzwerk?

(e) Liegt die Adresse 198.110.42.256 in diesem Netzwerk? Begründen Sie Ihre Antwort!

