



# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet

(fylls i av ansvarig)

<b>Datum för tentamen</b>	2010-04-06
<b>Sal</b>	
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	TDDI03
<b>Provkod</b>	
<b>Kursnamn/benämning</b>	Datorarkitektur
<b>Institution</b>	<i>IDA</i>
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	14
<b>Antal sidor på tentamen (inkl. försättsbladet)</b>	4
<b>Jour/Kursansvarig</b>	Petru Eles
<b>Telefon under skrivtid</b>	0703681396, 281396
<b>Besöker salen ca kl.</b>	10
<b>Kursadministratör (namn + tfnr + mailadress)</b>	Gunilla Mellheden, 282297, gunme@ida.liu.se
<b>Tillåtna hjälpmedel</b>	Engelsk ordbok
<b>Övrigt (exempel när resultat kan ses på webben, betygsgränser, visning, övriga salar tentan går i m.m.)</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	
<b>Antal exemplar i påsen</b>	



# Försättsblad till skriftlig tentamen vid Linköpings universitet

(fylls i av ansvarig)

<b>Datum för tentamen</b>	2010-04-06
<b>Sal</b>	
<b>Tid</b>	8-12
<b>Kurskod</b>	TDDI03
<b>Provkod</b>	
<b>Kursnamn/benämning</b>	Datorarkitektur
<b>Institution</b>	<i>IDA</i>
<b>Antal uppgifter som ingår i tentamen</b>	14
<b>Antal sidor på tentamen (inkl. försättsbladet)</b>	4
<b>Jour/Kursansvarig</b>	Petru Eles
<b>Telefon under skrivtid</b>	0703681396, 281396
<b>Besöker salen ca kl.</b>	10
<b>Kursadministratör (namn + tfnr + mailadress)</b>	Gunilla Mellheden, 282297, gunme@ida.liu.se
<b>Illåtna hjälpmedel</b>	Engelsk ordbok
<b>Övrigt (exempel när resultat kan ses på webben, betygsgränser, visning, övriga salar tentan går i m.m.)</b>	
<b>Vilken typ av papper ska användas, rutigt eller linjerat</b>	
<b>Antal exemplar i påsen</b>	

LINKÖPINGS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Institutionen för datavetenskap  
Petru Eles

**Tentamen i kursen**  
**Datorarkitektur - TDDI03**  
**2010-04-06, kl. 8-12**

**Hjälpmedel:**

Engelsk ordbok.

**Supporting material:**

English dictionary.

**Poänggränser:**

Maximal poäng är 40.  
För godkänt krävs sammanlagt  
21 poäng.

**Points:**

Maximum points: 40.  
In order to pass the exam you need a  
total of minimum 21 points.

**Jourhavande lärare:**

Petru Eles, tel. 0703681396

**Good luck !!!**

**Tentamen i kursen Datorarkitektur - TDDI03, 2010-04-06, kl. 8-12**

**Du kan skriva på svenska eller engelska!**

1. Unified caches and separate data and instruction caches: draw a picture for each of the two alternatives and comment on advantages and disadvantages.

(3p)

2. The Pentium 4 has an L1 instruction cache which is particular in several regards. In what consists the particularity and what is the reason behind it?

(3p)

3. Dynamic branch prediction with a two-bit scheme. How does it work? Illustrate with the case of a loop like the one below:

```
-----  
LOOP -----  
-----  
      BNZ  LOOP  
-----
```

(3p)

4. Comment on the evolution of the pipeline organization from ARM7 to ARM9 and ARM11 and how the performance increase has been obtained.

(3p)

5. Delayed load. Why do we need it with RISC architectures? How does it work? Give an example.

(3p)

6.  
a) What is the role of the page table in a virtual memory system?  
b) The page table is very large, usually too large to be stored in main memory. Such a large size, at the same time, makes access to the page table very slow. How is this solved in current microprocessor architectures.

(3p)

7.  
a) What is a superscalar architecture?  
b) Draw a block-diagram of a superscalar unit.

(3p)

**Tentamen i kursen Datorarkitektur - TDDI03, 2010-04-06, kl. 8-12**

**Du kan skriva på svenska eller engelska!**

8. Give an example with *output dependency* and another one with *antidependency*. Show how they can be solved by *register renaming*.

(3p)

9. The design of RISC architectures is based on certain characteristics of typical programs which are frequently used. Enumerate at least five such characteristics of programs.

(2p)

10. Compare VLIW architectures with superscalar architectures:

- a) Show similarities and differences.
- b) Show the advantages and disadvantages of the two approaches.
- c) Why is a superscalar consuming more power, compared to a VLIW computer?

(3p)

11.

What is loop unrolling? How does it work? Why is it important with VLIW architectures? Illustrate by an example.

(3p)

12.

- a) What is the basic idea with the MMX extensions to the INTEL architecture?
- b) Give an example with packing and one with unpacking of MMX data.

(3p)

13. What is a vector processor? Draw a block diagram.

What is the basic difference between array processors and vector processors?

(2p)

14. Formulate Amdahl's law and comment.

(3p)