



Försättsblad Prov Original

Kurskod	Provkod	Tentamensdatum
D T O O 1 G	T 1 1 5	2 0 1 8 - 1 1 - 0 1
Kursnamn	Datateknik GR (A), Informationsteknologi grundkurs	
Provnamn	Tentamen	
Ort	Sundsvall	
Termin	H18	
Ämne	Datateknik	

Tentamen

Informationsteknologi grundkurs GR (A), 7,5 hp, DT001G

Jimmy Åhlander

2018-11-01

Tid	5 timmar				
Hjälpmedel	Inga				
Maxpoäng	50				
Krav för godkänt	För godkänt betyg på tentamen fordras betyg E, eller högre.				
Preliminära betygsgränser	A	B	C	D	E
	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %

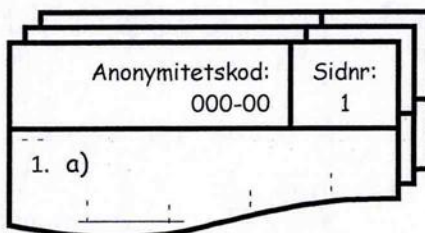
Instruktioner Skriv **tydligt**. Oläsliga svar erhåller inga poäng även om svaret är korrekt.

Besvara uppgifterna på separata svarpapper. Skriv endast på framsidan av svarpappret. Påbörja varje uppgift på ett nytt blad. Svaret på en uppgift kan alltså sträcka sig över flera blad, men maximalt en uppgift, med underuppgifter, får besvaras på ett givet blad.

Använd inte penna med röd skrift.

Markera sidnummer och din kod längst upp till höger på *varje blad*, se nedanstående figur. Numrera bladen *i efterhand* så att uppgifterna kommer i en logisk ordningsföljd.

Skriv aldrig ut ditt namn eller personnummer.

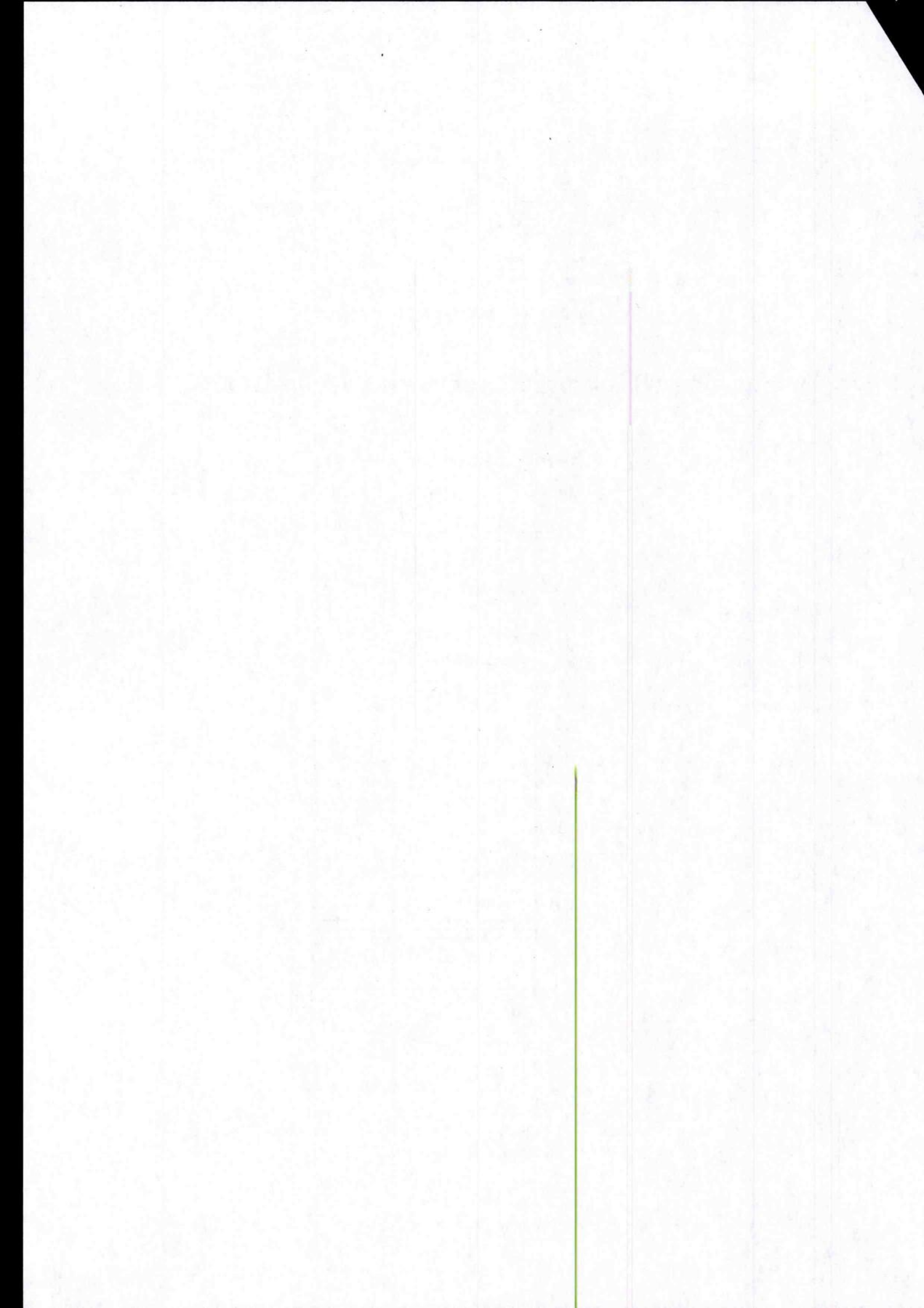


Anonymitetskod: 000-00	Sidnr: 1
1. a)	

Instruktioner till tentamensvakt

Försättsbladet och studentens svar skannas automatiskt och får *inte* häftas ihop.

Studenten får efter avlagd tentamen medta dessa instruktioner med tillhörande uppgifter. Väljer de att inte göra detta ska dessa instruktioner med tillhörande uppgifter kasseras. Endast de ohäftade svarpappren och försättsbladet skickas tillbaka.



Uppgift 1 (1 + 2p)

Att representera tal binärt sker på olika sätt beroende på vilken typ av tal det handlar om.

- Vad har den mest signifikanta biten och den minst signifikanta biten för värde om 5 bitar används för ett tal? *Motivera ditt svar och visa eventuella beräkningar.*
- Är det möjligt att lagra negativa tal binärt i datorer? *Om så är fallet, förklara hur ett system för att lagra negativa tal skulle kunna fungera.*

Uppgift 2 (3 x 2p)

Det finns olika typer av operationer en processor kan utföra. Bland annat logiska och aritmetiska.

För varje deluppgift: Avgör vilken operation som tillämpats bitvis för första och andra raden för att nå resultatet på tredje raden. *Motivera ditt svar, exempelvis genom att visa hur operationen fungerar.*

- $$\begin{array}{r} 0110 \ 1000 \\ ? \ 1111 \ 0000 \\ \hline 0110 \ 0000 \end{array}$$
- $$\begin{array}{r} 0111 \ 1010 \\ ? \ 0010 \ 1110 \\ \hline 1000 \ 0001 \end{array}$$
- $$\begin{array}{r} 0111 \ 1010 \\ ? \ 0010 \ 1110 \\ \hline 0101 \ 0100 \end{array}$$

Uppgift 3 (3 x 2p)

Utför följande beräkningar och presentera slutresultaten för deluppgifterna a) och b) i binär form. *Visa dina beräkningar och motivera dina svar.*

- $1000 \ 1100_2 + 0011 \ 1101_2$
- $19_{10} / 2_{10}$
- Konvertera $2B_{16}$ till decimal talbas.

Uppgift 4 (3 x 2p)

Hypotetiska kusiner kämpar ofta med datatekniska begrepp och enheter, men även mer erfarna användare kan ibland förväxla vissa begrepp.

Som din hypotetiska kusin har förstått från din rapport så arbetar datorer endast med ettor och nollor. Dessa lagras med vad din kusin förstår är primär- och sekundärminne. Så långt är allt klart. Men ...

- Hur vet processorn då vilka nollor och ettor som representerar siffror, bokstäver och kod eller ljud och bild?

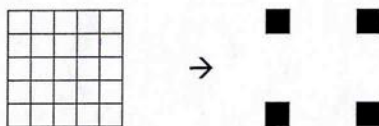
Ta tillfället i akt och förklara även för din hypotetiska kusin ...

- Vad bourne-again shell (*bash*) är och vad det kan användas till.
- Varför 100 Mbps inte är samma sak som 100 MB/s.

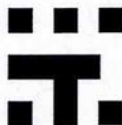
Uppgift 5 (2 x 2p)

En modern variant av streckkoder är QR-koder (Quick Response-koder). Till skillnad från vanliga, endimensionella streckkoder så arbetar QR-koder med två dimensioner. Precis som endimensionella streckkoder kan QR-koder lagra en viss mängd data beroende på utformandet.

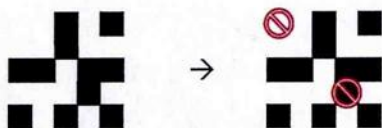
Tänk dig en variant av QR-kod där vi har ett rutnät med **5 rader** och **5 kolumner**, se Figur 1. En ruta kan vara antingen svart eller vit. För att avläsaren ska kunna registrera att det handlar om en QR-kod måste vissa rutor alltid vara svarta och vita. I vårt tänkta system så måste alltid de fyra hörnrutorna vara svarta, se Figur 1. De svarta hörnrutorna måste dessutom omges av en vit ram bestående av tre rutor vardera. För olika exempel, se Figur 2 och Figur 3.



Figur 1. En mall för QR-koder i vårt system.



Figur 2. Ett exempel på en tillåten QR-kod i vårt system.

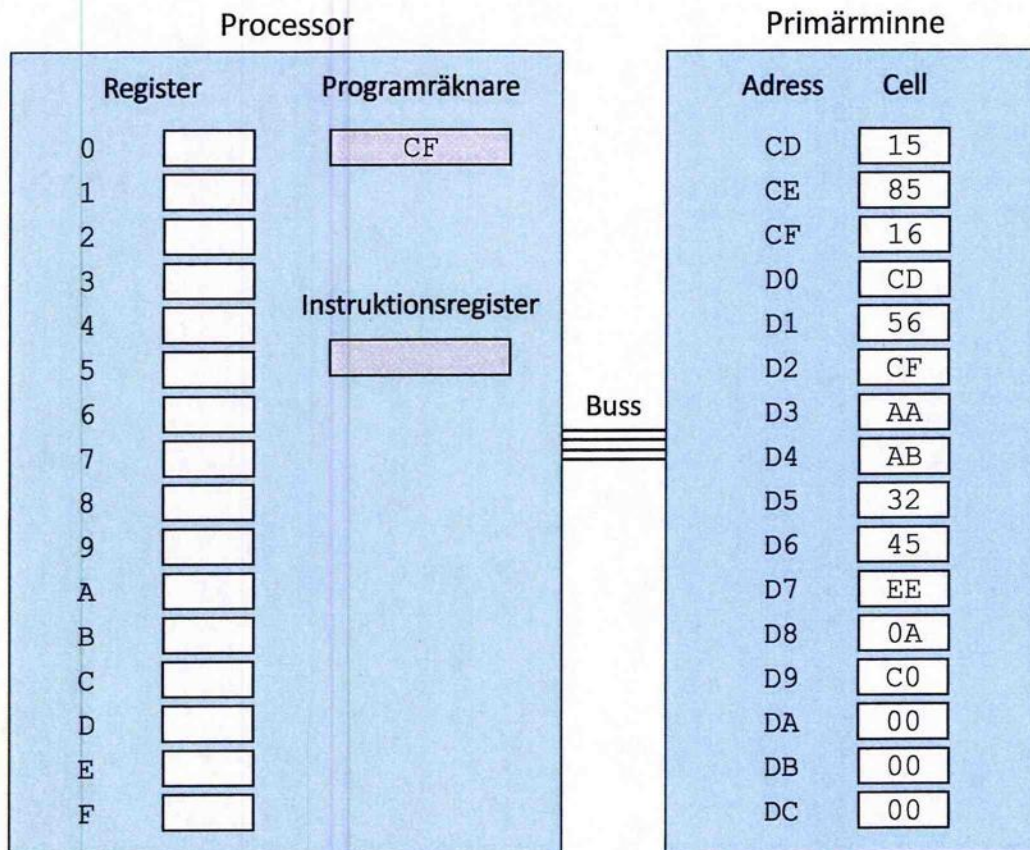


Figur 3. Ett exempel på en *otillåten* QR-kod i vårt system där två rutor har en otillåten färg. Observera att alla hörn måste vara svarta och att alla hörn måste ha en ram bestående av tre vita rutor vardera.

- Hur mycket data är det möjligt att lagra i en enskild QR-kod med detta system? *Var tydlig med dina motiveringar, beräkningar och slutsatser.*
- Hur många unika QR-koder kan representeras med detta system? *Motivera.*

Uppgift 6 (6p)

En dator följer normalt sett en maskincykel bestående av tre övergripande steg. Beskriv dessa steg skriftligt. Visa därefter vad som sker i Figur 4 under nästa fullständiga cykel, med din beskrivning som utgångspunkt. Instruktionslängden är 32 bitar. *Du behöver endast avbilda de relevanta delarna av figuren i ditt svar. Du förväntas inte veta hur maskininstruktionerna är kodade, t.ex. vilken kod som motsvarar STORE.*



Figur 4. En processor med 16 generella registerposter anslutet till ett primärminne. I primärminnet avbildas endast en liten del (adress CD till DC) av den totala mängden möjliga minnesceller (adress 00 till FF).

Uppgift 7 (4 x 1,5p)

Förklara kortfattat funktionen för följande UNIX-kommandon och program.

- a) pwd
- b) rmdir
- c) gedit
- d) cp

Uppgift 8 (2 x 2p)

Det råder viss förvirring kring prefix och enheter inom den datatekniska världen. Hur många bytes representerar följande datamängder? *Notera och utveckla även för de fall där uppfattningen kan skilja mellan olika parter.*

- a) 1 kB
- b) 1 KiB

