

EKSAMENSOPPGAVE/ EXAM

Emne/ Subject: IRM22013 Statistikk og produksjonsteknikk, deleksamen
produksjonsteknikk

Lærer(teacher)/telefon(phone): Olav Aaker/ 94806430

Grupper/ Groups: 12MAS/ 12MASY	Dato/ Date: 12 desember 2013	Tid/ Time: 0900 - 1200
Antall oppgavesider/ No. Assignment pages: 3	Antall vedleggsider/ No. Attachment pages: 0	
Sensurfrist: 14 januar 2013 / Result available: January 14 2013		
Hjelpemidler: Skrivesaker, kalkulator, arbeidsmappe med øvinger		
KANDIDATEN MÅ SELV KONTROLLERE AT OPPGAVESETTET ER FULLSTENDIG/ THE CANDIDATE MUST CHECK THAT THE DOCUMENTS FOR EXAM ARE COMPLETE		

Dersom du savner opplysninger som er nødvendige for at du skal kunne løse oppgavene, bruker du symboler eller rimelige verdier med begrunnelse.

Oppgi alle svar i SI enheter hvis annet ikke er spesifisert.

If you miss any information necessary to solving the assignments, use symbols or reasonable values, explain why the values are reasonable

Use SI units unless otherwise specified.

1: Noen spørsmål/ Some questions (20%)

Svar kort på følgende spørsmål/ *Provide a brief answer to the following questions:*

1. Hva er forskjellen mellom faste og variable kostnader/ *What is the difference between fixed and variable costs?*
2. Hva menes med begrepet «oppløsning» når man snakker om en måleomformer som måler en posisjon og presenterer målingen som et tall?/ *What does the word "resolution" mean, in the context of a for instance a measurement transducer that presents the measurement in the form of a number?*
3. Hva kjennetegner en CNC maskin i forhold til en maskin som hverken er CNC, NC eller DNC? / *What characterizes a CNC machine, compared to a machine that is neither CNC, NC nor DNC?*
4. Hva betyr "link" og "joint" når man snakker om roboter?/ *What does «link» and «joint» mean, when talking about robots?*
5. Hva er en "frihetsgrad" for en robot?/ *What is a «degree of freedom» for a robot?*
6. Hva er en "postprosessor" i forbindelse med DAP, og hvorfor er den viktig?/ *What is a «postprocessor» in the context of DAP, and why is it important?*
7. Hva forsøker man å oppnå ved "linjebalansering"? / *What is the intended effect of «line balancing»?*
8. Hvor mange ulike tall kan representeres med et 16 bits dataord (engelsk: «WORD»)?/ *How many different numbers can be represented by one 16 bit «WORD»?*
9. Nevn tre ulike programmeringsmetoder for roboter, og forklar kort hva som er fordeler og ulemper ved hver av dem./ *Name three different approaches to robot programming, and provide a brief explanation of the strengths and weaknesses of the three approaches.*
10. Hvis du skal automatisere en dreieoperasjon, ville du programmert en robot til å betjene en manuell dreiebank, eller ville du brukt en CNC styrt dreiebank? Begrunn svaret./ *If you were to automate a turning operation, would you program a robot to operate a manual lathe, or would you purchase a CNC controlled lathe? Explain the reason(s) for your choice.*

2: Nøyaktighet og repeterbarhet i en CNC maskin/ Accuracy and repeatability of a CNC machine (30%)

En rettlinjet bevegelse i en CNC maskin er i området 0 - 1000 mm lang og man bruker en 12 bits A/D omformer til å angi posisjonen. Posisjoneringen har et standardavvik på 0.02 mm. Svar på følgende spørsmål: / *A linear movement in a CNC machine is in the range 0 – 1000mm, and a 12 bit A/D converter is used to represent the position. The positioning has a standard deviation of 0.02 mm. Answer the following questions:*

1. Hva er oppløsningen i A/D omformeren, angitt i mm? / *What is the resolution of the A/D converter, in mm?*
2. Hva er nøyaktigheten for posisjoneringen? / *What is the accuracy of the positioning?*
3. Hva er repeterbarheten for posisjoneringen? / *What is the repeatability of the positioning?*
4. Hvis du ville bygge en maskin med bedre data enn det som er beskrevet ovenfor, Hva ville du endre på? / *If you were to build a machine with better performance than the one described, what would you change?*

3: Linjebalansering/ Line balancing (30%)

Element	T_e	Preceded by:	Element	T_e	Preceded by:
1	0.2 min	-	8	0.2 min	5
2	0.5 min	-	9	0.4 min	5
3	0.2 min	1	10	0.3 min	6, 7
4	0.6 min	1	11	0.1 min	9
5	0.1 min	2	12	0.2 min	8, 10
6	0.2 min	3, 4	13	0.1 min	11
7	0.3 min	4	14	0.3 min	12, 13

Se tabellen ovenfor. Den beskriver en produksjonsprosess som består av 14 delprosesser. Svar på følgende spørsmål: / *Consider the table above. It describes a production process that contains of 14 tasks. Answer the following questions:*

1. Hva er arbeidsinnholdet, i minutter, for å produsere dette produktet? / *What is the work contents, in minutes, to produce this product?*
2. Tegn et diagram som viser avhengighet mellom delprosessene. Diagrammet skal kunne brukes som utgangspunkt for linjebalansering. / *Make a diagram that shows dependencies between the tasks. The diagram should be suitable as a starting point for line balancing.*
3. Hvordan vil du gå frem for å balansere denne linja, basert på diagrammet fra (3)? Du skal ikke balansere linja, kun forklare hvordan du vil gå frem. / *How would you proceed to balance this line, based on the diagram you made in (3). You are not supposed to balance the line, just to explain how you would proceed.*

4: / Algoritmer/ Algorithms (20%)

Hva er forskjeller og likheter mellom algoritmene “Largest Candidate rule”, “Kilbridge & Wester” og “Ranked Positional Weight”. Forklar kort. / *What are the differences and similarities between the algorithms “Largest Candidate rule”, “Kilbridge & Wester” og “Ranked Positional Weight? Make a brief explanation.*