

## Hemtenta 2 i Människa-maskinsystem 1/3-2010

- Hemtentan består av 5 uppgifter à 6 p. Max 30 p, godkänt 15 p. Minst 2p krävs per uppgift för godkänt.
- Tentan ska genomföras individuellt, och egna formulerade svar krävs på alla uppgifter.
- Motivera svaren med teori.
- Inga litteraturhänvisningar behöver göras till kursbok eller PP-bilder från föreläsningarna.
- Använd en ny sida för varje uppgift
- Svaren ska skickas in via e-post senast kl. 10.00 tisdag 2/3 till: [lars-ola.bligard@chalmers.se](mailto:lars-ola.bligard@chalmers.se). Ämnet i e-brevet (subject) ska se ut som följer: "Hemtenta 2 Efternamn Förnamn Födelsenummer". Även filen ska namnges på samma sätt!
- Originalsvaren som skickats in via e-post ska skrivas ut och lämnas i fack/låda utanför avdelningen Design & Human Factors, plan 5, uppgång A2, A-huset senast kl. 17.00 tisdag 2/3
- Minst textstorlek 12 ska användas. Se till att lämna luft mellan styckena för att underlätta läsningen vid rättning. Ev. figurer /diagram får gärna lämnas in handritade.
- Uppgifterna ska häftas ihop separat (om mer än 1 papper/uppgift) (totalt 6 buntar), för att underlätta rättningsproceduren där olika lärare är inblandade. (Ej två uppgifter på samma blad!)
- På varje inlämnat papper ska finnas namn och personnummer uppe i högra hörnet.

LYCKA TILL!

*Anna-Lisa Osvalder*, examinator  
[alos@chalmers.se](mailto:alos@chalmers.se)  
031-7723643

## 6. Psykisk arbetsmiljö och MTO

(a) Beskriv 2 kognitiva (tankemässiga) stressreaktioner som skulle kunna påverka människans arbetsfunktion som operatör i ett kontrollrum, samt förklara vad dessa reaktioner kan leda till för problem och varför. (2p)

(b) Du har fått till uppgift att organisera arbetet i en mindre produktionshall. För att genomföra produktionen finns tre operatörer som ansvarar för vardera 3 maskiner, samt ytterligare 3 produktionsassistenter som kan jobba med övervakning och styrning av alla maskiner vid normaldrift i anläggningen. Dessutom finns en produktionsledare som har det övergripande ansvaret. Vad är viktigt för att få till ett bra lagarbete i denna produktionshall, som främjar effektivitet, säkerhet och god arbetsmiljö? Relatera ditt resonemang till följande begrepp: (4p)

- Organisatoriska förutsättningar
- Kompetens
- Uppgift (mål)
- ”Group-think”

## 7. Automation

Du jobbar som ingenjör i en nyligen ombyggd fabrik där det tillverkas kolasnören. Tidigare utfördes arbetet till största delen manuellt, men för att öka produktionen har processen automatiserats. I den nya fabriken tillverkas kolasnören enligt en avancerad, modern och starkt automatiserad process. För att styra fabriken ska ett kontrollrum byggas där ett antal operatörer ska sköta övervakningen av processen. Arbetet kommer att ske dygnet runt, året om, eftersom folket konsumerar kolasnören som aldrig förr. Under ett projektmöte diskuterar du med dina kollegor hur operatörerna ska utföra sitt arbete och vilka resurser som behövs. Dina kollegor menar att eftersom fabriken sköts per automatik och operatörerna bara ska övervaka processen, utföra planerat underhåll och finnas till hands om något går fel, behöver ni inte lägga så mycket tid på detta - det viktiga är ju att maskinerna gör vad de ska. Eftersom du är lite mer insatt i människans roll i automatiserade system har du dock invändningar.

(a) Utifrån beskrivningen ovan, **beskriv ett exempel** på det så kallade ”out-of-the-loop” problemet. Beskriv också kortfattat **vilka effekter** detta kan få på operatörens arbete. (2p)

(b) Utifrån beskrivningen ovan, **beskriv ett exempel** på övertro. Beskriv också kortfattat **vilka effekter** detta kan få på operatörens arbete. (2p)

(c) På föreläsningen om automation så beskrevs ”automationens ironier”. I relation till automationens ironier, **förklara** vad det innebär att arbete inte försvinner utan antar nya former vid automatisering. Ge också **ett exempel** på detta utifrån beskrivningen av kolasnörefabriken. (2p)

## 8. Användargränssnitt

### (a) Informationsvisning bankomat

Utgå från Woods fyra designprinciper för informationsrepresentation och beskriv hur väsentlig information borde utformas för en bankomat, där pengar både kan tas ut och sättas in på samma konto, för att största möjliga förståelse av situationen ska fås av operatören, oavsett ålder och teknik/datorvana. (2p)

### (b) Design klockradio

Företaget du jobbar på tillverkar klockradioapparater. Du har fått i uppgift att utforma användargränssnittet till ny klockradiomodell. Modellen ska användas i hemmiljö.

Från marknadsavdelningen har du fått veta att de uppgifter du ska kunna utföra med klockradion är följande:

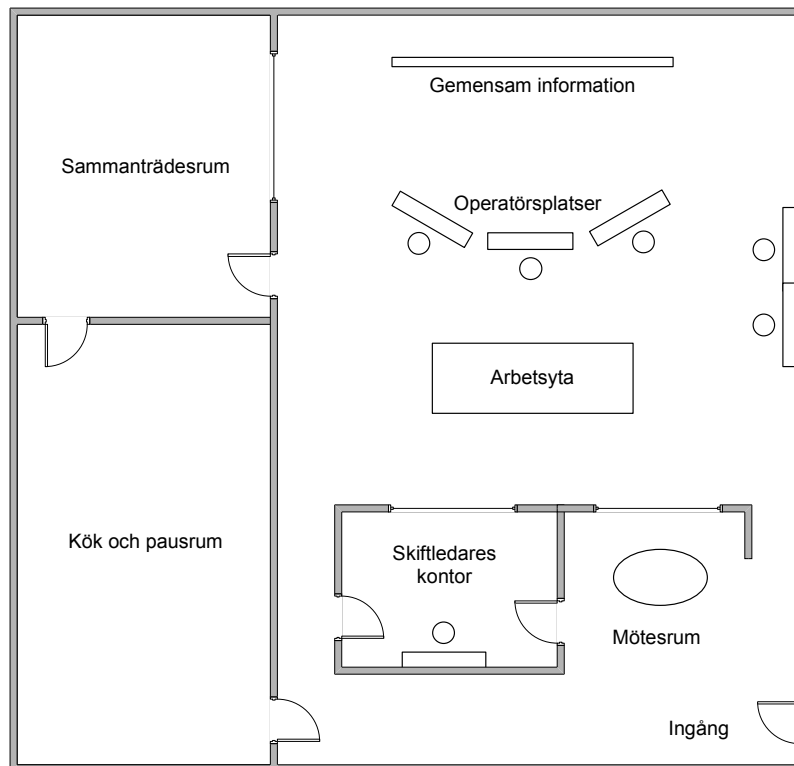
- Lyssna på radio
- Visa tiden
- Vakna till radio
- Vakna till summer
- Somna till radio

Du som designer får lägga till mer funktionalitet om du kan motivera denna utifrån användningssituationen.

Gör ett förslag på ett användargränssnitt för denna klockradio. Bryt först ned funktionaliteten i en sekvens av handlingar och redovisa dessa med HTA. Användargränssnittsförslaget ska redovisas i en skiss samt förklarande text.

Argumentera för din design utifrån principer för användargränssnittsutförning (koppla alltså till teorin). Redovisa också de avvägningar du har fått göra och vilka eventuella problem som kan uppkomma med ditt förslag. (4p)

## 9. Kontrollrum och larm



(a) Bilden visar ett exempel på hur ett kontrollrum kan se ut. Observera att de tunna linjerna representerar fönsterglas. Motivera varför följande funktionsytor är placerade som de är (3p):

- Operatörsplatser
- Arbetsyta
- Skiftledares kontor
- Mötesrum
- Sammanträdesrum
- Ingång

(b) Ge förslag på hur utformningen av två av funktionsytorna (välj själv) kan förbättras! (1p)

(c) Syftet med ett larmsystem är att (1) varna operatören om en avvikande händelse, (2) informera om händelsen, (3) vägleda operatören och (4) bekräfta om åtgärden fick avsedd effekt. Utgå från en valfri produkt eller teknisk system som har en larmfunktion och beskriv hur och om produktens larm uppfyller de olika delsyftena eller ej. Svaret ska innehålla en kort beskrivning av det valda larmsystemet och motiveringar till om syftena uppfylls eller ej. Beskriv också vilka förändringar ni föreslår att införa i systemet så att larmsystemets syfte kan uppfyllas. (2 p)

## 10. Risk, olyckor, säkerhet, barriärer

Claude arbetar som lastbilschaufför och har gjort så i många år i Frankrike. Nyligen har han fått en ny rutt och kör numera mellan Paris och Stockholm. Han har endast mycket sporadiskt vara tvungen att köra i vinterväglag tidigare. För ett tag sedan råkade han ut för en olycka då han klämdes fast i hytten. Olyckan skedde på **landsväg** mellan Halmstad och Ljungby, där han låg med en medelhastighet på 80 km/h. Inledningen till olyckan var en bil som körde ut framför Claude på vägen. Tyvärr var marginalen alltför liten och Claude var tvungen att bromsa tvärt. På grund av det dåliga väglaget som rådde med snabb omställning från regn och några plusgrader till uppkylning och blöta vägbanor som fryst till var det mycket halt. Lastbilen tappade väggreppet vid den hastiga inbromsningen. Detta fordon hade inget bromssystem som förhindrade att föraren försatte fordonet i sladd när bromsen slog till. Vägverket hade inte heller hunnit halkbekämpa den aktuella vägsträckan ännu. Konsekvensen blir att bromsarna inte tar, bil och släp börjar kana, lastbilen ställer sig på tvären och kanar över vägbanan in i räcket, får sladd och hela ekipaget välter över räcket.

När man pratar med Claude om olyckan visar det sig att rutten han kör är ganska stressig och det är dåligt med tidsmarginaler. Claude fysiologiska förutsättningar var inte de bästa den aktuella dagen, han hade sovit dåligt natten innan, bara druckit en massa kaffe hela dagen och inget vatten, och bara ätit en snabb hamburgare på färjan. Dessutom har företaget en policy och belöningssystem som uppmuntrar förare som kommer fram på utsatt tid. Förseningar accepteras inte och företaget saluför sig också som ett punkligt och pålitligt företag.

Vid den aktuella körningen skulle Claude lämna av en pall med produkter i Jönköping innan han fortsatte till Stockholm. I förarhytten har Claude en terminal där han får uppdaterad leveransinformation från företagets logistikavdelning. Strax innan olyckan hade det kommit in ett textmeddelande angående uppdaterad leveransadress för pallgodset som skulle levereras i Jönköping. Skärmens display är ganska liten och Claude som är i 55-årsåldern har problem som alla i hans ålder att fokusera och se skarpt vid dåligt ljus. Meddelandets innehåll medförde att Claude var tvungen att programmera om sin navigator för att hitta till den rätta adressen.

**(a) Identifiera och förklara 3 bakomliggande orsaker som du tror var bidragande orsak till att olyckan hände i detta människa-maskinsystem. Använd t ex figur om ”skarp ände – trubbig ände” (Sharp/blunt end) som inspiration och kap 8 i läroboken. (3p)**

**(b) Föreslå och förklara 3 lämpliga åtgärder som kan vidtas i detta människa-maskinsystem för att detta inte ska hända igen. Förankra förslagen i säkerhetskultur och barriärtänkandet och inkludera även vilka konsekvenslindrande barriärer som bör finnas. Utgå från vilka barriärer som du tror/vet redan finns i dag i detta system; fundera på om dessa bör förändras på något sätt och/eller behöver några ytterligare läggas till? Som inspiration använd t ex kap. 8.2, 8.3, 8.4, 8.8. (3p)**

