

Det brinner!



Ericssons bidrag till Teknikutmaningen 2019



Skogsbränder har blivit ett allt större problem i samhället.

Klassens uppgift är att hjälpa till att skapa den kommunikation som behövs för att brandkåren ska hinna fram i tid för att kunna släcka en brand innan den sprider sig!

Innehållsförteckning

Bakgrund	2
Uppgift 1 – Utveckla ett meddelandesystem	3
Uppgift 2 – Bygg ett transportmedel	4
Setup vid redovisning	5
Uppgift 3 – Beskriv hur meddelandesystemet fungerar	6
Uppgift 4 – Blogga om klassens framsteg	6
Slutredovisning	7
Bedömning/Poäng	8
Tävlingspaket	9
Kontaktpersoner på Ericsson	10

Bakgrund

De senaste åren har vi drabbats av stora skogsbränder på flera platser i Sverige. Bränderna förstör hem och byggnader samtidigt som stora värden i själva skogen bokstavligen går upp i rök. Dessutom skapar röken dålig luftkvalitet vilket leder till hälsoproblem.

Till exempel har Sala kommun härjats av skogsbränder både 2014 och 2018. I branden 2014 brann 13 800 hektar skog och ungefär 25 byggnader skadades eller brann ner helt. Branden krävde även ett dödsoffer. Bränder som dessa är idag ett globalt problem.

En viktig faktor för att förhindra förstörelse och rädda liv är att upptäcka bränderna tidigt. Skulle vi kunna hindra spridningen genom att få information tidigare än vi får idag? Vad skulle hända om träden kunde berätta för oss när de upptäcker elden? Det är här vi på Ericsson ser att vi skulle kunna göra något för bidra till att bränderna ska upptäckas tidigt.

På Ericsson genomför vi tester där sensorer är festsatta på träd och med hjälp av våra telekomnätverk låter vi träden prata med oss. Men förutom att det finns miljontals träd där ute, så finns det också bilar, elnät, lampor, olika mätare, robotar och annat - där alla dessa föremål skulle ha nytta av att kunna kommunicera trådlöst och sända information fram och tillbaka i våra nätverk.

När informationsflödet ökar i takt med att fler saker vill utnyttja dem ökar även risken för att nätverken överlastas. Det här är en stor utmaning och därför fokuserar Ericsson idag på att utveckla 5G (= nästa generations mobilnätverk) så att alla dessa saker ska kunna prata med varandra så effektivt som möjligt och utan att nätverken överlastas.

Sakernas internet – Internet of things – är här nu och vi på Ericsson skapar infrastrukturen som gör det möjligt.

Uppgift 1 – Utveckla ett meddelandesystem

Klassens uppgift är att utveckla och hantera ett meddelandesystem som träd kan använda för att rapportera om det finns en brand eller inte inom ett bestämt område.

- De anslutna träden är anordnade i en $N \times N$ -matris (=skogsområdet) där det står ett träd i varje kvadrat.
- Under redovisningen kommer storleken på skogsområdet att ökas stegvis från en liten matris till en allt större matris.
- Branden kan starta i vilken kvadrat som helst inom skogsområdet. *Se Bild 1.*
- Er uppgift är att skapa ett meddelande som beskriver var i skogsområdet det brinner.
- Meddelandet ska formas av legobitar (4*2 pluttar) som anordnas på en legoplatta (4*4 pluttar) i ett mönster som ni själva utvecklar (=meddelandesystemet). *Se Bild 2.*
- Legoplattan har en markering på en av sidorna. Markeringen är till för att man ska kunna veta riktningen på plattan/meddelandet. *Se Bild 3.*
- För att inte överlasta kommunikationsnätverket med data kan meddelandesystemet maximalt skicka 6 st legobitar i varje meddelande.
- Ett team (Team A) skapar meddelandet, och ett annat team (Team D) avkodar det och avgör var elden är belägen.
- Meddelandet måste formas inom plattans ytterkanter, men form och färg får kombineras fritt. Man kan även bygga på höjden, men även då måste man hålla sig inom plattans ytterkanter uppifrån sett.
- Meddelandet ska formas på plattans ovansida.

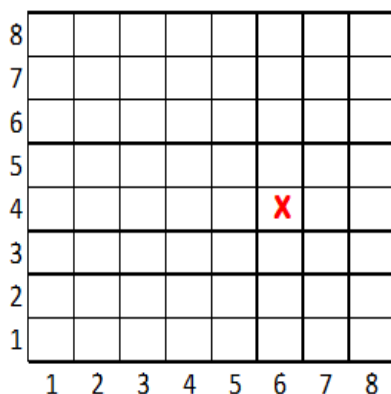


Bild 1: Exempel på matris 8*8 med brand i position (x=6 ; y=4)

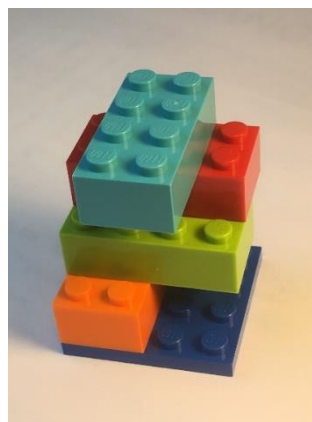


Bild 2: Exempel på meddelande på legoplatta

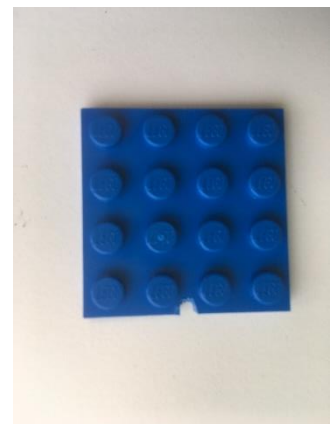


Bild 3: Legoplattan med markering

Uppgift 2 – Bygg ett transportmedel

Uppgiften är att bygga ett fysiskt kommunikationstransportmedel (=databuss) som ska transportera meddelandet från Team A till Team D. *Se bild 5 på nästa sida.*

Det enda drivmedel som får användas är de gummiband som ingår i tävlingspaketet. Övrig materiel till bussen väljer klassen fritt.

Bussen ska vara 10-20 cm lång och 5-10 cm bred. Höjden är valfri.

Vid redovisningen hanteras uppgiften av Team B, som får meddelandet av Team A, lastar meddelandet på bussen och skickar det över bordet till Team C.

Bussen ska färdas på ett bord enligt skissen nedan. *Se Bild 4.* Meddelandet ska följa med. När bussen stannat måste minst 3/4 av den befinna sig inom målzonen. Misslyckade försök innebär omstart vilket innebär att man förlorar tid. Man har max 3 försök per meddelande.

När bussen stannat korrekt, eller om man misslyckats även vid tredje försöket, så tar Team C emot meddelandet och överlämnar det till Team D som avkodar det.

Notera att bussen måste stanna av sig själv, dvs. man får inte stoppa bussen för hand eller med något slags hjälpmedel. Däremot är det OK att fånga upp bussen med händerna om den faller över kanten.

OBS! Bordet kan ha andra mått än vad som visas i skissen, men isåfall kommer en bana som följer måtten att tejpas på bordet.

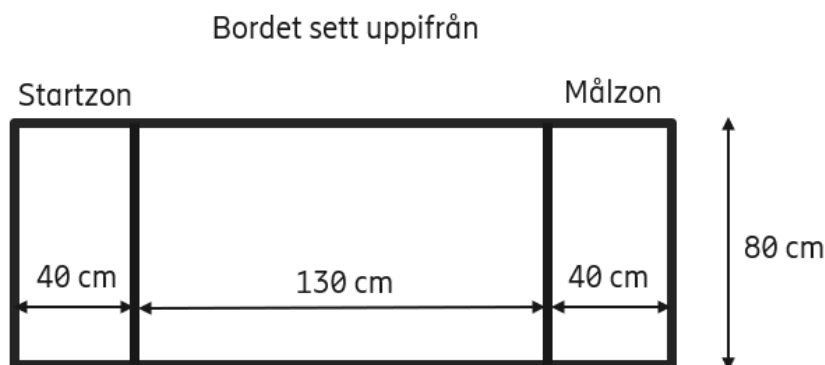


Bild 4: Bordet/banan inkl. mått på själva banan

Setup vid redovisning

Vid redovisningen av Uppgift 1 & 2 kommer klassen att få arbeta med en "band" som ser ut enligt nedan. *Se Bild 5.*

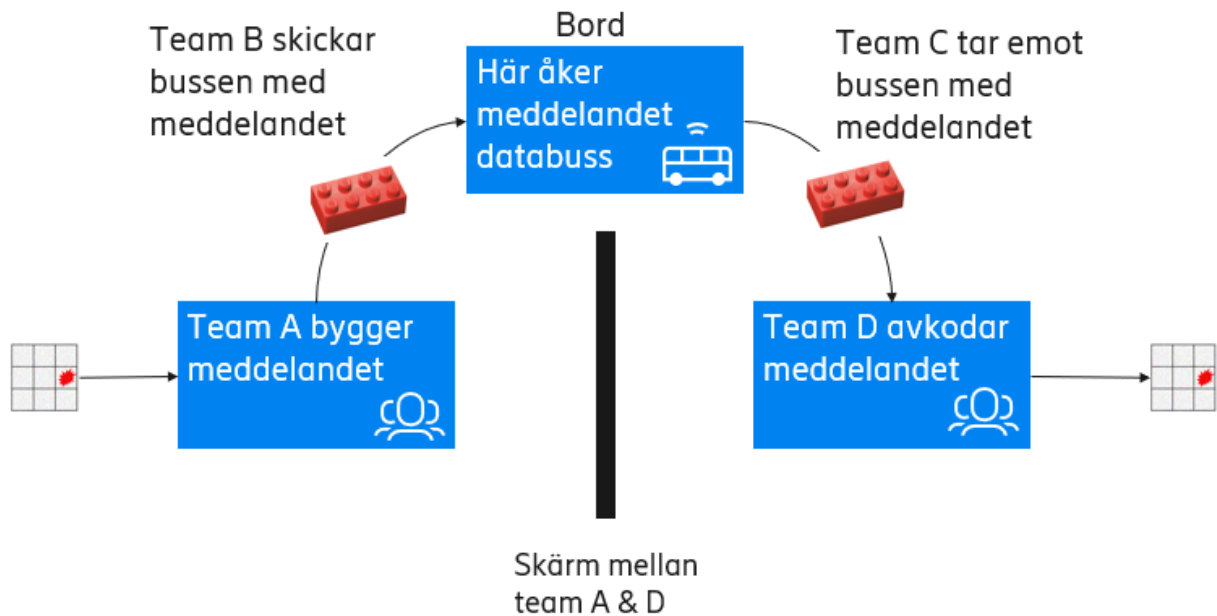


Bild 5: Setup vid redovisning - Principskiss

Uppgift 3 – Beskriv hur meddelandesystemet fungerar

Uppgiften är att skriftligt beskriva hur ni har byggt upp ert meddelandesystem, dvs. teorin bakom hur ni formar själva meddelandet och hur ni avkodar det.

Beskrivningen ska redovisas dels i bloggen (Uppgift 4) och dels som en muntlig presentation under slutredovisningen. Läs mer om detta under rubriken *Teoretisk/muntlig redovisning* på nästa sida.

Uppgift 4 – Blogga om klassens framsteg

Under arbetets gång ska klassen föra en loggbok som dokumenterar arbetet med de ingående uppgifterna. Loggboken ska presenteras som en blogg med publiceringsverktyget Wordpress. Se vidare <https://sv.wordpress.com/create>.

Bloggen ska visa arbetets framskridande, vad klassen gör och beslutar, tankar och resultat.

Vi vill se en analys av problemet, alternativa förslag till lösningar, varför ni väljer en specifik lösning, en teoretisk beskrivning av ert meddelandesystem, hur verifieringsarbetet går till och hur resultatet blir.

Använd gärna bilder och filmer för att illustrera tester, misslyckanden och framsteg.

Ni bestämmer själva om ni vill ha en öppen blogg eller om ni bara har den öppen för arrangörerna och klassen.

Ni bestämmer själva vilka och hur många som ska jobba med bloggen.

När ni startat bloggen vill vi ha en länk till den så att vi kan följa arbetet och vi vill att ni åtminstone veckovis gör en uppdatering.

Slutredovisning

Praktisk redovisning (30 minuter + 10 minuter)

Klassen får genomföra en demonstration av sitt meddelandesystem i samband med att klassen besöker Ericsson eller när Ericsson besöker klassen. *Setup enligt Bild 4*. Eventuellt kan det bli så att två klasser tävlar i "parallellslalom-form".

Vid redovisningen "startar vi en brand" i matrisen (= skogsområdet) genom att ge Team A ett papper med information om vilken kvadrat det brinner i. Detta påvisas genom att ett kryss är markerat i den ruta i matrisen där det brinnande trädet finns. För större matriser kommer branden istället att påvisas med hjälp av koordinater (ex. $x=25$, $y=33$).

Klassen ska visa hur deras system klarar av att skapa, skicka, ta emot och avkoda meddelandet.

Ni kommer att få 5 st. matriser med ökande storlek/svårighetsgrad att hantera. Vi börjar med en liten matris (4×4) och sedan ökar vi storleken. Den största av dessa 5 matriser kommer att ha en sida som är större än 50 men mindre än 100.

Ni får ett försök för varje storlek på matris. Team A får en ny matris så snart Team D avgivit svar på en matris. Klassen har 30 minuter på sig att hantera de 5 matriserna. Efter 30 minuter avbryts redovisningen och insamlade poäng summeras.

Efter de 30 minuterna får Team A och Team D chansen att lösa en extra stor matris, vilket kan ge många bonuspoäng. Denna uppgift genomförs utan buss och på max 10 minuter.

Teoretisk/muntlig redovisning (10-15 minuter)

Vi vill ha en muntlig presentation av hur klassen har löst Uppgift 1, dvs. hur man har byggt upp sitt meddelandesystem.

Vi vill också få information om vilka alternativa lösningar man valde mellan och varför man valde just den lösning man valde.

Vi vill dessutom se minst ett filmat exempel på hur man under genomförandet av Uppgift 2 lärt sig av sina misstag, dvs. att man byggt, testat och misslyckats, men sedan korrigerat utifrån erfarenheterna och hamnat rätt.

Den teoretiska redovisningen görs efter den praktiska redovisningen och bör vara c:a 10-15 minuter. För denna redovisning får man använda valfria hjälpmedel såsom PC, projektor, Powerpoint, whiteboard etc.

Vem redovisar?

Under redovisningen ska klassen ställa upp med ett antal representanter för varje uppgift.

- | | | |
|---------------------------------|----------|--------|
| - Skapa meddelande | 3-4 pers | Team A |
| - Skicka meddelande | 2 pers | Team B |
| - Ta emot meddelande | 2 pers | Team C |
| - Avkoda meddelande | 3-4 pers | Team D |
| - Teoretisk/muntlig redovisning | 2-3 pers | Team E |

För redovisningen behövs således minst 12 och max 15 personer.

Bedömning/Poäng

Praktiska redovisningen

För varje korrekt detekterad brand får klassen poäng i relation till hur stor matrisen är. En större matris ger fler poäng än en mindre matris.

- Den första matrisen ger 1 poäng, den andra ger 2 poäng osv. fram till den femte som ger 5 poäng.
- Den extra stora bonusmatrisen ger 8 poäng.
- Bussen ger 1 poäng för varje gång den stannat korrekt. (max 5 poäng)

Maxpoäng för den praktiska redovisningen är 28 poäng.

Bloggen

Bloggen poängsättes enligt nedan.

- Om bloggen genomförts med kontinuerliga, minst veckovisa uppdateringar, så kan ni få upp till 3 poäng. Lovveckor räknas ej.
- Om bloggen beskriver processen, dvs. en analys av problemet, alternativa förslag till lösningar, varför ni väljer en specifik lösning, hur verifieringsarbetet gått till och hur resultatet blir så kan ni få upp till 2 poäng.
- Om bloggen teoretisk beskriver ert meddelandesystem, dvs. den lösning ni valt, så kan ni få upp till 2 poäng.

Maxpoäng för bloggen är 7 poäng.

Teoretiska/muntliga redovisningen

Den teoretiska/muntliga redovisningen poängsättes enligt nedan.

- Om den beskriver hur ni byggt upp ert meddelandesystem så kan ni få upp till 3 poäng.
- Om den beskriver vilka alternativa lösningar ni hade och varför ni valde den lösning ni valde så kan ni få upp till 2 poäng.
- Om den ger minst ett filmat exempel på hur ni för Uppgift 2 byggt, testat, misslyckats, lärt av erfarenheter, justerat konstruktionen och sedan lyckats, så kan ni få upp till 2 poäng.

Maxpoäng för den teoretiska/muntliga redovisningen är 7 poäng.

Maxpoäng för hela Teknikutmaningen

Maxpoäng för hela Teknikutmaningen är således 42 poäng.

Tävlingspaket

Klassen får två tävlingspaket med anpassad materiel, dels legobitar och legoplattor för Uppgift 1 och dels gummisnoddar för Uppgift 2.

Tävlingspaket – Uppgift 1

Följande materiel ingår i tävlingspaketet och är det enda som får användas för uppgiften:

- 2 x 6 st. olidfärgade legobitar med 4*2 pluttar.
- 2 st. legoplattor med 4*4 pluttar.

Under **utvecklingen** får vilka hjälpmedel och vilken materiel som helst användas, inkl. alla 12 legobitarna och bägge legoplattorna.

Under **redovisningen** är den materiel som får användas begränsat till 6 st. olidfärgade legobitar och 1 st. legoplatta, samt följande:

- De kodnings-/avkodnings-instruktioner/mallar/listor klassen utvecklat får nedtecknas eller skrivas ut på papper och användas av Team A och Team D under redovisningen.
- Under redovisningen får Team A och Team D också använda papper och penna för beräkningar.

NOTERA! Kom ihåg att ta med er legobitarna till redovisningen!

Tävlingspaket – Uppgift 2

Följande materiel ingår i tävlingspaketet:

- 30 st. gummiband som ska räcka till både utveckling, test och redovisning

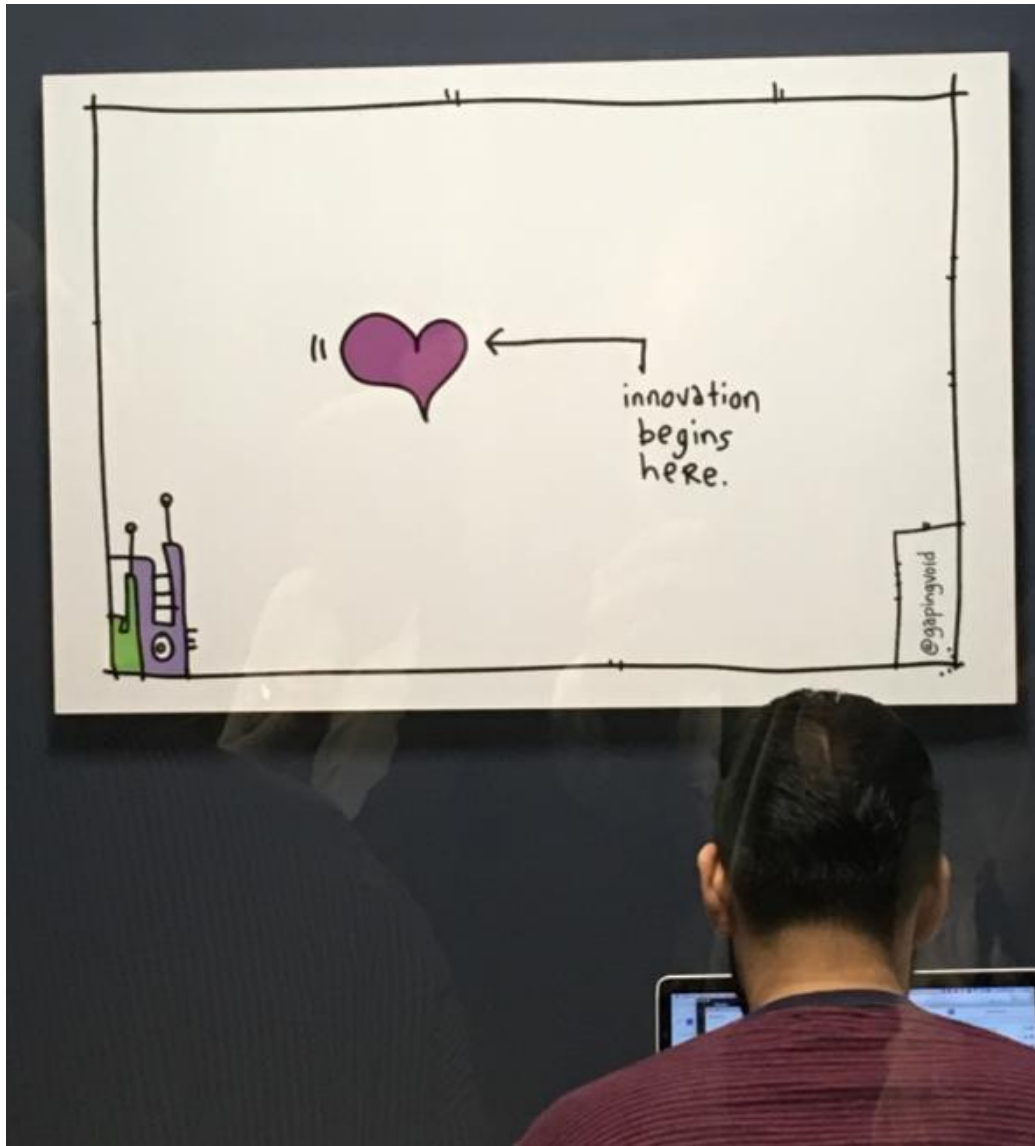
Övrig materiel väljer klassen helt fritt.

LYCKA TILL!!!

...och kom ihåg:

"You never fail until you stop trying" [Albert Einstein]

"You miss 100 percent of the shots you don't take" [Wayne Gretzky]



Kontaktpersoner på Ericsson:

- Kim Myhrman, kim.myhrman@ericsson.com
- Svante Stadler, svante.stadler@ericsson.com
- Gisela Bröms, gisela.broms@ericsson.com