

Projektrapport

Robottävling

Beställare	Krister Wiklund	
Projektledare	Adam Mårell Olsson	adma0006@student.umu.se
Projektgrupp	André Appelblad	anap0002@student.umu.se
	Frida Kvarnström	frkv0003@student.umu.se
	Mariam Shirdel	mash0007@student.umu.se
	Johan Sundberg	josu0027@student.umu.se

Sammanfattning

Idén till en robottävling kläcktes av en av lärarna på Civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik och presenterades på ett möte med programmets pr-grupp. Hösten 2011 började planeringen av tävlingen med undersökning av möjliga plattformar, omvärldsanalys och letande efter sponsorer. Arduino valdes som plattform för robotarna då den ansågs vara en lämplig avvägning mellan enkel och kraftfull programmering. Två företag sponsrade tävlingen, Optronic och Codemill. Företagen sponsrade med 2500 kr vardera, som användes för inköp av priser. Våren 2012 genomfördes tävlingen för första gången med tre tävlande lag och totalt elva deltagare. Den 9 mars 2012 utspelades finalen för tävlingen. Finalen var lyckad och tanken är att tävlingen ska fortsätta kommande år, i pr-gruppens regi.

Innehåll

1 Inledning	1
2 Bakgrund, syfte och mål	1
3 Förstudie	1
3.1 Omvärldsanalys	1
3.2 Robotplattform och sensorer	2
3.3 Sponsorer	2
4 Genomförande	3
4.1 Rekrytering	3
4.2 Material	3
4.3 Finansiering och sponsring	3
4.4 Uppstart	3
4.5 Tävlingsperiod	3
4.6 Final	4
5 Resultat	4
5.1 Mallar	4
5.2 Tävling	4
6 Slutsats och diskussion	4
7 Referenser	5
8 Bilagor	6
8.1 Bilaga A: Scenario	6
8.2 Bilaga B: Mallar	9
8.3 Bilaga C: Utvärdering	17

1 Inledning

En idé till en robottävling på Teknisk fysik har cirkulerat länge. Detta projekt har fokuserat på att skapa en pilotävling samt ta fram mallar för att underlätta kommande arrangemang av denna typ.

Tävlingen var öppen för alla studenter på Civilingenjörsprogrammet i Teknisk fysik vid Umeå universitet. Pilottävlingen pågick i drygt tre veckor under vårterminen 2012 med en stor final i början av mars.

Utöver mallar för kommande arrangemang finns det i denna rapport underlag som användes inför och under tävlingen. Här berättas bland annat vilken plattform som användes, hur tävlingen gick till och vad tävlingsdeltagarna tyckte om den.

2 Bakgrund, syfte och mål

Många tekniska fysiker har uttryckt en önskan att få möjlighet att utnyttja sina kunskaper praktiskt. Under 2010 tilldelades eleverna under sin första introduktionskurs *Metoder och verktyg* ett projekt där de skulle programmera en robot. Detta föll väl ut hos de elever som läste kursen såväl som hos de äldre elever som bevittnade redovisningen. En idé föddes då om att utveckla en tävling på Teknisk fysik med fokus på robotar.

Denna tävling är ett sätt att skapa nya band inom Teknisk fysik och ett ypperligt tillfälle för programmet att synas för potentiella studenter. Utöver det syns Teknisk fysik för näringslivet och tävlingen kan även ges i samarbete med näringslivet. Detta samarbete med näringslivet är något som är extra positivt för de studenter som deltar.

Detta år sattes fokus på att genomföra en pilotversion av tävlingen samt att ta fram mallar för att underlätta för framtida tävlingar.

3 Förstudie

3.1 Omvärldsanalys

Det hittills största arrangemanget gällande robottävlingar hittades vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Där anordnas ett självutnämnt Robot-SM som innefattar fyra olika kategorier.¹ Dessa fyra kategorier är sumo, linjeföljning, folktrace och fristil. I sumo skall robotarna försöka knuffa ut varandra från en ring liknande en sumobrottningstävling. Linjeföljning är en gren där robotarna skall följa en fördefinierad linje med valfri metod. I kategorin folktrace, som är ny för Robot-SM 2011, tävlar två robotar sida vid sida mot varandra i en bana. Fristil är en kategori där deltagarna får vara kreativa och komma på något helt eget som roboten får visa upp. I anknytning till Robot-SM finns Chalmers robotförening där robotintresserade träffas, bygger robotar och utbyter idéer.² Målet med många av robotarna som byggs är att delta i Robot-SM.

I Stockholm finns en förening som heter Stockholms robotförening som dels anordnar en egen tävling vid namn Stockholm Robot Championship och även deltar i Robot-SM i Göteborg.³

¹<http://www.robotsm.se/vad-ar-robot-sm>

²<http://crf.nu>

³<http://www.stockholmrobot.se>

3.2 Robotplattform och sensorer

Två olika hårdvaruplattformar undersöktes, Arduino och Lego mindstorms NXT. Nedan diskuteras det kort om de två alternativen.

Arduino

Arduino är en plattform från Italien för att laborera med elektronik. Arduino kan användas till både enkla och avancerade elektronikprojekt. Programmeringen sker i programmeringsspråket C, där Arduino även tagit fram egna funktioner för att förenkla vissa saker, men hela C språket går att använda. Det finns många varianter på Arduino. Det är ett öppet gränssnitt och finns många kloner av olika slag, vissa specifika för robotar med inbyggda motorkontroller.

Lego mindstorms NXT

Mindstorms är en plattform som Lego tagit fram. Själva programmeringen sker i ett grafiskt gränssnitt som kan liknas vid Labview. Det går även att använda Matlab och Simulink till att programmera Mindstorms NXT. Risken med denna plattform är att de tävlande, som är på universitetsnivå, kan känna sig begränsade av hårdvaran. Lego mindstorms målgrupp verkar vara personer i de unga tonåren och uppåt.

Sensorer

När det gäller sensorer till robotar finns det nästan allt man kan tänka sig. Det mesta som går att mäta finns det en färdigbyggd sensor för. Här ligger fokus på färdiga sensorer men det kan tänkas att tävlingsdeltagande i framtiden får bygga sina egna sensorer. Exempel på färdigbyggda, relativt billiga, sensorer för robotar är: Kamera, ultraljudsavståndsmätare, accelerator, kompass, fuktmätare, rörelsesensorer, temperaturgivare, tryckgivare, magnetsensor. Robotarna kan kommuniceras med genom exempelvis GSM/3G, wifi, radio eller bluetooth.

3.3 Sponsorer

Fokus för sponsorer har legat på företag i Norrlandsregionen. Företagen nedan har känts relevanta för sammanhanget.

BAE Systems Hägglunds

Hägglunds tillverkar bandvagnar och är belägna i Örnsköldsvik ca 11 mil utanför Umeå. Företaget arbetar med den senaste tekniken inom högteknologiska tillämpningar. Teknisk Fysik har haft en del kontakt med Hägglunds genom åren och dom skulle mycket väl kunna vara intresserade av att sponsra programmet i en robottävling.

Optronic

Företaget Optronic utvecklar komponenter och lösningar som kombinerar elektronik och optik. Optronic har sitt säte i Skellefteå

Oryx

Oryx är ett företag beläget i Umeå bredvid universitetet. Företaget bygger och utvecklar olika typer av simulatorer, främst skogsmaskiner och industrifordon.

Volvo Trucks Umeå

Volvo umeverken tillverkar lastbilshyttar i Umeå. De har ca 1800 anställda och jobbar med ny teknik, produktion och robotar.

4 Genomförande

4.1 Rekrytering

Tredje februari 2012 började rekryteringen av tävlingsdeltagare. Detta skedde genom affischering i Naturvetarhuset på Umeå universitet samt e-mail till alla tekniska fysiker. Vid sista anmälningdagen 13 februari var tre lag anmälda med totalt elva tävlande.

4.2 Material

Robotplattformen som valdes och användes var Arduino. Allt material beställdes från <http://www.dfrobot.com>. Utrustningen som beställdes kan ses i tabell 1.

Tabell 1: Beställd utrustning

Komponent	Produktkod		Antal
Robot-kit	(ROB0059)	Chassi, motor och Arduino-kort	5
Batterihållare	(FIT0141)		5
Ultraljudssensor	(SEN0007)	Avståndsmätare	6
Accelerometer	(DFR0068)		6
IR kit	(DFR0107)	Sändare och mottagare av IR-signal	6
Temperatursensor	(DFR0066)		6
Amb.light-sensor	(DFR0026)	Känner av ljus och mörker	6
Magnetfältsensor	(DFR0033)		6
TowerPro servo	(SER0011)	Styrbart servo	5
Digital sensor cable	(FIT0011)	Kablage	5
Arduino jumper cable	(FIT0010)	Kablage	5
Breadboard	(FIT0096)		5

4.3 Finansiering och sponsring

Totalt kostade materialet cirka 10 000 kronor och priserna 5 000 kr. Ett antal företag kontaktades för att sponsra tävlingen. Pengarna till materialet togs ifrån ett konto ämnad för rekrytering till Teknisk fysik. Två företag, Optronik och Codemill, gick in och sponsrade finalpriserna med 2 500 kr per företag. I utbyte mot detta fick de två platser var i finaljuryn samt hålla varsin företagspresentation före finalen.

4.4 Uppstart

Den 15 februari 2012 genomfördes en uppstartskväll. Detta var även startskottet för tävlingen. Grupperna fick tillgång till sitt materialet samt handledning att börja montera ihop robotarna. Tävlings scenariot delades även ut, detta kan ses i bilaga A.

4.5 Tävlingsperiod

Själva byggandet och programmeringen av robotarna skedde mellan 15 februari och 9 mars 2012. En person i varje lag hade access till en lokal i källaren av Naturvetarhuset. Där fanns ett skåp där grupperna kunde låsa in sin utrustning.

4.6 Final

Finalen var den 9 mars 2012 i Naturvetarhusets ljusgård. Finalen bestod av två delar, en del där vissa uppgifter skulle klaras av och en best-in-show del där deltagarna fick visa upp sin robots speciella egenskaper. Tävligen bedömdes av en jury bestående av fyra sponsorer samt projektets beställare Krister Wiklund.

Konferencier under tävlingen var Partik Norqvist. Efter tävlingen serverades tårta till deltagare, jury och publik och priser delades ut. Det vinnande laget i huvudtävlingen fick varsitt Arduino-startkit, det vinnande laget i best-in-show fick varsin armbandsurbyggsats. Tröstpris i form av slinkys delades ut till de andra lagen.

5 Resultat

5.1 Mallar

För att underlätta för arrangemang kommande år har mallar tagits fram. Dessa innehåller information och tips om tävlingens upplägg samt vad som behöver genomföras. Det finns även en tidsplan där det preciseras när i tid, i relation till en final, dessa aktiviteter bör utföras och vara färdigställda. Mallarna finns i bilaga B.

5.2 Tävling

Överlag ansåg deltagarna att tävlingen var rolig och givande. En sammanställning av den utvärdering deltagarna fick fylla i kan ses i bilaga C.

Antalet åskådare som tittade på tävlingen har uppskattas till cirka 60 personer. Sponsorererna uttryckte uppskattning och det ena företaget vill gärna vara med i en eventuell nästa omgång.

Tävlingen syntes i båda lokala dagstidningarna samt campustidningen Vertex. Både bild och kortare text fanns med Västerbottens kuriren och Västerbottens folkblad.

6 Slutsats och diskussion

De största svårigheterna med projektet var att få ihop tävlingsdeltagare och sponsorer. Med tanke på det intresse som fanns blev vi förvånade över den låga antalet anmälningar. Om tävlingen ska fortsätta, vilket vi önskar, bör mer energi läggas på rekrytering. När det nu har genomförts en pilot tävling tror vi att det blir lättare att locka sponsorer till kommande år. Det går att framföra en klarare bild till dessa om tävlingen.

Finalen var en riktig höjdpunkt och trots barnsjukdomar rullade den på bra och var uppskattad hos såväl publik som hos tävlande. Företagspresentationen som föregick själva tävlingen under finaldagen var misslyckad. Företagen kan i framtiden kanske ha en egen monter eller liknande vid tävlingsplatsen.

De teknikproblem som var tror vi kan komma att lösas av sig själva till kommande år. Detta kan göras genom att ge tydligare specifikationer kring räckvidd och annat. Såväl tekniken som scenariot kan utvecklas till kommande år och vi ser stora möjligheter för tävlingen i framtiden.

Överlag är vi i projektgruppen nöjda med resultatet och hoppas på en fortsättning i pr-gruppens regi.

7 Referenser

Chalmers robotförening. 2012
<http://crf.nu> (Hämtad 2012-01-23)

Robot-SM. 2012
<http://www.robotsm.se/vad-ar-robot-sm> (Hämtad 2012-01-23)

Stockholms robotförening. 2011
<http://www.stockholmrobot.se> (Hämtad 2012-01-23)

8 Bilagor

8.1 Bilaga A: Scenario

Företagsnamn

Amber Tech incorporated

Bakgrund

Klockan 02:37 7/2 2012 förlorade Amber Tech inc. kontakten med deras forskningsanläggning FAJMA, utanför Arvidsjaur. Orsaken till detta är okänt och det är nu av största vikt att utreda vad som har hänt. Klockan 05:53 påträffades en av forskarna, Sven Hjartarson, stationerad vid FAJMA ett par kilometer ifrån stationen svårt skadad och allvarligt nedkyld. Forskaren är fortfarande ej vid medvetande och han har ej kunnat delge någon information.

Förutom Sven Hjartarson har ingen annan av de fyra forskarna vid stationen hittats eller setts lämna området och är därmed saknade. Själva stationen är isolerad från omvärlden och drivs av en liten kärnreaktor som driver hela anläggningen.

Forskningen som bedrivs vid FAJMA är sekretessbelagd vilket innebär att området runt stationen är inhägnat och videobevakat för att hålla stationens omgivning under uppsikt. Dessutom är FAJMA försedd med en typ av störningsutrustning som förhindrar all videobevakning inuti anläggningen.

De saknade forskarna heter Svetlana Putanevshka, Selma Strömstedt och Hans Uggowitzer. Svetlana Putanevshka är 43 år gammal och forskar om elektromagnetism. Selma Strömstedt är 52 år gammal och forskar om enzymer. Hans Uggowitzer är 39 år gammal och forskar om materialegenskaper inriktat mot friktion.

Uppgift

Innan Amber Tech inc. kan börja utreda vad som hänt vid FAJMA måste man hitta de saknade forskarna och säkerställa att stationens reaktor inte är på väg mot en härdsmälta.

Er uppgift är följande:

- Bygga en robot som kan skickas till FAJMA och medverka till att förstudien genomförs på säkraste sätt.
- Med hjälp av roboten: Gå in genom taket på den kärnreaktor i miniatyrformat som driver FAJMA och mäta temperaturen i den för att se om reaktorn är på väg mot kritiskt tillstånd.
- Med hjälp av roboten: Leta reda på de saknade forskarna.

Krav

Följande krav är sådant som roboten ska klara

- Mäta avstånd mellan robot och omgivning noggrant.
- Detektera ljus med våglängder motsvarande eldslågor då en del bränder kan ha uppstått

i och med att kontakten med FAJMA bröts.

- Mäta temperatur.
- Detektera och mäta magnetfält.
- Mäta lutningen på robotens underlag.

Då ingen kamerautrustning kan användas på roboten har ni tillgång till satellitövervakning. Detta gör det möjligt för er att följa roboten när den är utomhus och se till att den når de byggnader den ska. Väl inne i en byggnad får roboten förlita sig helt på sina sensorer för att utföra sin uppgift och att hitta ut. Notera dock att uppkopplingen till satelliten kan vara instabil och brytas tillfälligt, därför är det viktigt att roboten har säkerhetsprotokoll för detta.

8.2 Bilaga B: Mallar

Mall: Teknisk fysiks robottävling

Projektledare Adam Mårell Olsson

Projektmedlemmar André Appelblad
Frida Kvarnström
Johan Sundberg
Mariam Shirdel

Datum 24 maj 2012

Innehåll

1	Inledning	2
2	Scenario	2
3	Rekrytera tävlingsdeltagare	2
4	Uppstartskväll	3
5	Hemsida, blogg & mailkontakt	3
6	Material	3
6.1	Nödvändig utrustning	3
6.2	Beställa material	3
7	Sponsorer	4
7.1	söka sponsorer	4
7.2	Företag värda att kontakta	4
8	Final	4
8.1	Bygga tävlingsbana	4
8.2	Publik	4
8.3	Jury	5

1 Inledning

Den här mallen är till för att hjälpa Teknisk fysiks Pr-grupp att anordna Teknisk fysiks robottävling. Den innehåller tips om vad som behöver göras och vad som bör tänkas på. Dessutom finns en tidsplan, som bilaga, med förslag på i vilken ordning och när saker bör göras.

2 Scenario

Ett scenario är inte ett krav för tävlingen men det kan vara ett positivt tillskott. Det kan till exempel sätta en vis stämning på tävlingen eller ge deltagarna motivation.

Scenariot kan egentligen vara vad som helst. Det kan vara ett uppdrag som deltagarna får inom ett företag, eller en mystisk händelse som tävlingsdeltagarna måste undersöka och lösa problem kring.

Tanken med scenariot är att det ska ge tävlingsdeltagarna en bakgrund och/eller en anledning till varför de ska lösa den uppgift som just de blivit givna.

Om ett scenario inte används i tävlingen, räcker det med att bestämma vilka tävlingsmoment deltagarna ska genomföra i finalen. Detta skulle kunna vara en enkel "hinderbana" med stationer där olika mätningar ska göras.

3 Rekrytera tävlingsdeltagare

Att hitta och rekrytera tävlingsdeltagare är viktigt och kan göras på olika sätt. Att affischera är ett bra sätt att få ut information till studenterna så länge affischerna sitter på synliga platser.

Som komplement till affisivering är även mailutskick och att gå ut till de olika klasserna på Teknisk fysik bra sätt att rekrytera deltagare.

Den sistnämnda rekryteringsmetoden är värd att noteras. Då det finns studenter som missar att se både mail och affischer. Därför är det väldigt bra att faktiskt gå ut till klasserna och kort berätta om tävlingen och hänvisa till affischerna och mailen.

4 Uppstartskväll

På uppstartskvällen ska de anmälda lagen få en introduktion till tävlingen. Eventuella scenarion och de krav som finns berättas. Dessutom kan lagen få en introduktion till personerna som anordnar tävlingen. Kontaktinformation till de som anordnar tävlingen samt annan allmän information bör också ges ut.

Att bjuda på fika under uppstartskvällen rekommenderas, både för dem som anordnar tävlingen och för tävlingsdeltagarnas skull. Dessutom bör de lokaler och handledare som är tillgängliga för deltagarna introduceras.

5 Hemsida, blogg & mailkontakt

Att uppdatera tävlingshemsidan och tävlingsbloggen regelbundet är ett bra sätt att låta utomstående människor se vad som pågår i tävlingen. De kan också följa deltagarna under tävlingens gång och se hur deras robotar sakta men säkert växer fram.

Det är bra att ha en person som är ansvarig för att uppdatera hemsidan och bloggen. Denna person kan ha en god mailkontakt med tävlingsdeltagarna och kan tjata på deltagarna att ta bilder under tävlingens gång som kan läggas upp på hemsidan. Om deltagarna vill ha egna inlogg för att kunna uppdatera bloggen bör de få det.

6 Material

6.1 Nödvändig utrustning

Den nödvändiga utrustningen för robotarna bestäms utifrån de uppgifter som ska genomföras i finalen. Därför kan den variera väldigt mycket från tävlingstillfälle till tävlingstillfälle. Generella frågor att beakta kan dock vara; hur ska robotarna ta sig fram? Vilka sensorer behövs?

6.2 Beställa material

Beställningen av det nödvändiga materialet kan göras från många olika hemsidor. Företaget DFRobot (www.dfrobot.com) användes för att beställa allt material

första gången tävlingen anordnades. Arrangörerna av pilottävlingen 2012 tyckte att det fungerade bra att köpa material därifrån.

7 Sponsorer

7.1 Söka sponsorer

För att hitta sponsorer till tävlingen gäller det att kontakta företag som sysslar med någon form av robot-teknik och/eller är intresserade av examinerade tekniska fysiker. Dessutom gäller det att vara ute i god tid och att ha en klar bild av tävlingen som kan presenteras för ett företag. Då ökar chanserna att ett företag ska nappa på idén och vilja bli sponsor.

7.2 Företag att kontakta

Ett par företag som kan vara värda att kontakta är till exempel *Optronic* och *Electrum Automation AB*, då dessa efter första tävlingen 2012 intresse för tävlingen. Även *ABB* kan vara ett intressant företag eftersom de sysslar mycket med robot-teknik.

8 Final

8.1 Allmänt

Första finalen 2012 innehöll två grenar. En huvudgren där deltagarna bland annat skulle leta reda på försvunna forskare med hjälp av sina robotar. Den andra grenen var ”best in show” där lagen fick visa upp all extra utrustning/extra funktioner deras robot hade. Juryn fick då välja ut den robot som imponerat på dom mest. Det här upplägget fungerade bra och kan med fördel upprepas.

Platsen för finalen bör vara en rymlig lokal så som ljusgården i Naturvetarhuset. Där finns även flera våningsplan så att mer publik kan se på tävlingen.

För att så mycket publik som möjligt ska dyka upp måste det annonseras i god tid om finalen. Detta kan med fördel göras genom affischering, mail och att gå ut till klasserna på Teknisk fysik. Att låta skriva ett pressmeddelande är också en god idé för att få mediabevakning av finalen och kan göras av programledningen.

8.2 Tävlingsbana

Den tävlingsbana som krävs för finalen bör vara enkel att konstruera och enkel att flytta på. Med fördel kan den byggas i till exempel kartong och sedan färgläggas. Förutsatt att det inte finns några särskilda krav på konstruktionens hållbarhet eller liknande bör kartong fungera bra.

8.3 Publik

Tänk på att konstruera och placera tävlingsbanan så att publiken tydligt kan se vad som pågår. Vid behov kan projektorer och bildskärmar användas för att ge publiken en större möjlighet att se vad som händer i tävlingen.

8.4 Jury

Tävlingens jury bör placeras så att de tydligt kan följa robotarna. De bör även kunna gå omkring i tävlingsbanan om tillfället kräver.

Juryn kan bestå av representanter från sponsrande företag, personer från programledningen, medlemmar av institutionen samt studenter om så önskas.

		Vecka	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Aktivitet	Ansvarig											
Inför tävlingen												
	Ta fram Scenario		■	■								
	Bestämma utrustning		■									
	Leta sponsorer		■	■								
	Bestämma målgrupp (tävlingdeltagare)			■	■							
	Lokaler (tävling, final etc)				■	■						
	Handledare			■	■							
	Jury				■	■						
	Beställa utrustning				■							
	Pris till vinnare								■			
	Rekrytera tävlande				■	■						
Tävlingen												
	Uppstartskväll						■					
	Skaffa material till tävlingsbana						■					
	Bygga tävlingsbana							■	■			
	Support						■	■	■	■		
	Videodokumentation						■	■	■	■		
	Locka publik							■	■			
	Final									■		
Efter tävlingen												
	Utvärdering											■
SUMMA												
TIMMAR												

8.3 Bilaga C: Utvärdering

Sammanfattning av utvärdering för de tävlande

8 svar (11 tävlande)

Tiden

Samtliga anser att tiden på året var bra, det är andra terminen som passar bäst. Tre stycken anser att tiden var tillräcklig medan fem stycken anser att det var för kort tid. En som tycker att tiden var för kort kommenterade att det dock är bra att lägga lite press.

Handledningen

De som utnyttjat den anser att den är bra. Främst tack vare att Krister alltid är på universitetet. En person önskar att gruppen följdes upp av någon så man kan få information om man är inne på rätt spår eller inte.

Lokalen

Det var en grupp som använde labblokalen och de tycker att det fungerade mycket bra.

Materialet

Samtliga anser att materialet är bra eller mycket bra. Tre stycken kommenterar att magnetsensorn var dålig.

Tävlingsupplägget

Överlag tycker de flesta att det var bra med två delar av tävlingen, huvudtävling och best in show, men att informationen om huvudtävlingen var för knapp. Någon anser att informationen var bra om man läste uppdragspappret och någon tyckte att man fick det för sent.

En person önskade mindre fokus på att kunna styra roboten och mer fokus på uppdraget. Detta genom att göra större utrymmen. En annan önskade ett moment där man inte alls ser roboten utan får helt förlita sig på sensorer.

Introduktionsträff

Alla ansåg att tillfället var bra. En person anser att man fick en felvinklad bild av uppdraget. En annan hade önskat mer information om själva finalen. En person anser att det kunde varit längre och förlagts under dagtid.

Finalen

Övergripande åsikten är stressigt men roligt. Någon önskar att deltagarna fått uppdragspappret tidigare. Det fanns vissa problem och upplevdes som barnsjukdomar. Bra lokal med ljusgården i Naturvetarhuset så många kunde titta på tävlingen. Företagspresentationen kändes ouppstyrd.

Till nästa år, vad måste ändras och vad ska vara kvar?

Fyra personer vill ha mer tid under projektets gång. Någon önskar avsatt tid för att läsa uppdragspappret innan tävlingen startar samt klarare information om hur svaren ska presenteras.

En person önskar ett informationsmöte i mitten av byggtiden. Det önskas också klarare regler kring byggedelar man får använda i huvudtävlingen.

Någon önskar mer information om vad som ingår i tävlingen så inte onödigt arbete läggs på komponenter som inte behövs i huvudtävlingen. En annan person önskar att man ska öppna för mer kreativa lösningar genom att tillhandahålla mer material eller att sätta andra målsättningar med tävlingen.

En person anser att varje grupp ska tillhandahållas flera Arduino-kort så att deltagarna i gruppen kan arbeta på olika håll.

Övriga åsikter är att robotarna och best in show ska behållas, handledningen ses över samt att diplom ska delas ut.

Övrigt

Sex personer skulle ställa upp igen. De två som inte skulle göra det skulle avstå på grund av

tidsbrist eller att det nu känns gjort.

Samtliga skulle rekommendera någon annan att delta och samtliga svarar att de hade roligt eller mycket roligt.