

Kursrapport 2021

Yas Asghari
TIDAB
KTH
Stockholm, Sverige
Yasghari@ug.kth.se

Sammanfattning— Kursen Ingenjörsmetodik, ämnar att lära ut bland annat projektmetodik, presentationsteknik samt andra ingenjörsmässiga metoder och verktyg för att förbereda studenter för ingenjörsyrket. Ihop med projektarbetet där en Lego-robot byggs och programmeras, får studenter genomföra muntliga presentationer, skapa en studieplanering, slutföra olika quiz samt reflektera över karriärutveckling, hållbar utveckling, etik och moral, jämställdhet och ergonomi. Denna kursrapport ger en överblick på samtliga moment som slutfördes och de utmaningar som bearbetades och löstes. Syftet samt målen, med avklarade moment i denna kurs uppnåddes .

Nyckelord — Lego, Projektrapport, Lego-Robot, KTH, Studieplanering

I. INTRODUKTION

Ingenjörsmetodik, är en kurs som alla studenter tar under deras första termin i Högskoleingenjör programmet med riktningen Datateknik på KTH. Syftet med kursen är att lära sig hur man kan arbeta som en ingenjör och vilka verktyg som är användbara som man kan implementera under utbildningen samt i den framtida karriärlivet som en ingenjör [1]. Flera tekniska verktyg som lärs ut är presentationskunskaper, och projektmetodik samt användning av datorn som arbetsverktyg. Kursen innehåller föreläsningar, intervju av en ingenjör samt muntlig presentation, arbete i projekt med utlärande i projektmetodik, gruppdynamik, projektledning, projektverktyg och projektarbete [2].

Dessutom innehåller kursen presentations och informationsteknik med vikt på informationssökning, rapportskrivning, muntlig presentationsteknik, datorbaserat presentationsmedel och webb-publicering. Datorn är också ett verktyg som krävs att lära sig användningen av på ett ingenjörsmässigt sätt som ordbehandlings- och kalkylprograms-verktyg samt för presentations- och ritprograms-verktyg. För att få godkänt i denna kurs, krävs det att flera delmoment blir godkända och de är följande:

Inlämningsuppgifter INL1; 4,5hp (betyg P/F)

- Muntlig presentation 2: genomförande av ingenjörsintervju och muntlig presentation
- Bokseminarium: förberedelseuppgift och deltagande i seminariet
- Inlämningsuppgift C-programmering
- Godkända quiz i Canvas
- Kursrapport

Projektarbete PRO1;4,5hp (betyg P/F)

- Projektarbete: aktivt deltagande
- Handledningstillfällen: aktivt deltagande vid 5 tillfällen
- Muntlig projektpresentation: aktivt deltagande i en individuell presentation och en presentation i grupp
- Praktisk demonstration: aktivt deltagande

Dessutom innehåller kursen ett bokseminarium, föreläsningar, individuell studieplanering samt flera quiz.

Kursens lärandemål följer att efter en godkänd kurs, bör studenten ha kunskap kring ingenjörens yrkesroll, kunna reflektera och förhålla sig till etiska, hållbarhets samt miljöfrågor. Dessutom bör studenten kunna implementera de ingenjörsmetoder som hen har lärt sig i kursen för att kunna genomföra ett mindre IT-projekt.

II. PROJEKT

Som en del av kursen, arbetade grupper av 3-5 studenter med att bygga en Lego-robot, samt programmera olika egenskaper för den i programmeringsspråket C.

Syftet med detta projekt är att lära sig hur man kan jobba inom projekt och hur man kan implementera den erfarenheten i praktiken vidare under utbildningen samt i framtida karriären som ingenjör.

A. Bakgrund till projektuppgiften

För att uppnå ett godkänt betyg i ingenjörsmetodik kursen, krävdes det att utföra denna Lego-robotprojekt, programmera den att kunna utföra olika handlingar samt att vara delaktig i kursens olika moment, och som gruppmedlem i projektgruppen. Inga förkunskaper krävdes inom programmering

Lego-roboten, är ett Lego Mindstorms EV3 Core och bör vara utrustad med Debian Linux-baserat operativsystem ev3dev.

Den programmerades i språket C efter bygget för att kunna utföra fyra handlingar inför projektdemonstrationen. Det krävdes att roboten skulle kunna:

1. Leverera ett paket till en plats 250 cm åt höger samt vänster med 30 cm avstånd längst vägen.
2. Leverera ett paket till en plats 250 cm åt höger samt vänster, tvärs över korridoren med 30 cm avstånd från vägen på andra sidan korridoren

Kraven ställda som Roboten var utsatt för att genomföra är "Must" enligt MoSCoW-modellen [3 s.128]:

"Should"-krav

- Att roboten bör återvända till utgångspunkten och vara beredd för nästa leverans efter genomförandet av föregående leverans.

"Could"-krav

- Att roboten kan läsa in leveransadress i form av streckkod med angiven uppdragsnummer 1,2,3 eller 4.
- Roboten kan leverera till verkliga lärosalar i Electrumhuset.
- Finns enkla sätt att lära roboten nya leveransadresser.

B. Projektresultat

Det krävdes att roboten skulle sedan kunna:

3. leverera ett paket till en plats 250 cm åt höger samt vänster med 30 cm avstånd längst väggen.
4. Leverera ett paket till en plats 250 cm åt höger samt vänster, tvärs över korridoren med 30 cm avstånd från väggen på andra sidan korridoren

Detta klarade vår robot av att göra under projektdemonstrationen. Vi mötte på några problem med gyro-vinkeln innan samt under projektdemonstrationen där vi inte riktigt kunde få roboten att köra spikrakt, men det verkade som att många andra grupper hade samma problem då gyro-vinkeln på lego-robotarna inte var så exakta och de kom med några graders felvinkel. Sammanfattningsvis blev det ett lyckat projekt då det som krävdes utfördes av roboten.

C. Gruppdynamik

För detta projekt, bestod gruppen av endast fyra gruppmedlemmar. Enligt en gruppforskning utförd av psykologen Paul Hare [3 s.74-75], är den optimala mängden gruppmedlemmar sju plus/minus två för att kunna utföra ett projekt så effektivt som möjligt. Men, på grund av att det var ett kortare grupp-projekt, var det bra att vi var endast fyra personer, för att kunna så snabbt som möjligt lära känna varandra och hitta en gemensam rutin för arbetet. För den första mötet, gick det alltså väldigt bra med att hitta gemensamma luckor i schemat som funkade för alla att boka framtida möten igenom hela projektperioden.

Gruppen gick igenom, smekmånads, självständighets och samarbetsfasen [3 s.81-85]. Smekmånadsfasen upplevdes direkt, då gruppmedlemmarna inte kände varandra så väl och visade stor flexibilitet för att känna så mycket tillhörighet som möjligt till varandra. Denna osäkerhet drabbade under senare tillfällen gruppen, då den stora flexibiliteten som visades från nästan alla i bland annat projektplaneringen inför möten kunde inte fullföljas i flera tillfällen. Vissa medlemmar blev dubbelbokade vid några tillfällen, vilket ledde till att man antingen inte kunde vara med på mötet, eller kunde delta digitalt. Att delta digitalt var inte heller så optimalt, då man blev nästan låst från att kunna hjälpa med roboten, programmeringen eller bygget på distans.

Självständighetsfasen skedde efter bara någon vecka där medlemmar började ta ansvaret för flera moment i projektet, såsom programmeringen. Det formade en viss mängd distans mellan alla i gruppen då var och en valde att ta ansvaret för någon sensor att koda för eller egenskap för roboten och slutföra det individuellt utan varandras hjälp. Detta ledde till en ganska stor mängd stress, samt tidspress som de flesta upplevde. Med tanke på att inga förkunskaper krävdes inom byggandet eller programmering i språket C och vi alla hade bara nyligen börjat lära oss att koda, så gick det inte att slutföra koden enskilt.

Det var när vi alla erkände att vi behövde samarbeta och ta hjälp från varandra för att roboten skulle kunna utföra sitt uppdrag, som vi började gå in på samarbetsfasen.

Steg för steg började gruppen öka på Arenan, genom att minska på Fasaden och Det blinda enligt Johari-fönster [3 s.41-43]. Den osäkerheten som medföljer smekmånadsfasen i början på projektet, följdes dessutom med en fasad som var och en av gruppmedlemmar hade en fasad, och ville inte visa sina svagheter inom någon av delmomentet i projektet. Personligen hade jag svårt med att begära hjälp för kodningen av gyro-vinkeln vilket ledde till att vi hamnade efter i projektets planering och det skapade en mängd tidspress. Men när vi alla släppte taget och vågade medge våra svagheter, började alla samarbeta, forma större tillit till varandra och utvecklas som grupp och som individer. På så sätt ökades Arenan.

"Jag-budskap" [3.44-49] användes väl när alla började släppa taget på fasaden och lita på varandra. Då kunde var och en av oss ge och ta emot feedback utan att ta det personligt, försöka försvara oss själva, förklara bort det eller förkasta det. Istället började alla förstå varandra mer, respektera ens egen och andras styrkor och svagheter och forma en starkare gemenskap som gynnade resterande tiden av projektet.

Det formades med tid en regel i gruppen att försöka kontrollera ens egen stress och negativa känslor, då vi alla kände att det enkelt kan föras vidare till andra individer och leda till att hela gruppen blir stressad. Därför övade alla på mental-träning kring att inte agera på känslor och istället bearbeta det för att sedan utföra mer logiska handlingar som kan gynna gruppen istället för att skapa stress vilket sedan leder bara till att alla faller ner i stresskonen och agerar tanklöst [3 s.38-40].

När det gäller roller inom gruppen, valdes det demokratiskt att det skulle finnas en flytande ledarroll. Detta beslöts på grund av att vi alla märkte var en att vara extroverta och till en viss mån envisa att följa sina egna idéer. Därför blev det en bättre val att inte ge ut några roller och istället brainstorming och diskutera oss fram igenom hela projektet.

D. Metodreflektion

Det första gruppen gjorde var att skriva en socialkontrakt på det regler vi tyckte alla bör följa för att gruppen ska vara så effektiv under arbetspassen som möjligt. Detta kontrakt skrev sedan ut och alla signerade den.

Gruppen använde sig av många olika verktyg på datan. En gemensam Google Drive användes där alla dokument laddades upp för alla medlemmar att ha tillgång till. Google dokument användes för bland annat projektdefinitionen.

Projektdefinitionen gav en bra överblick över projektet, dess bakgrund/syfte, samtliga mål Lego-roboten behöver uppfylla för att klara av kursen, organisationen, tid och resursplan, riskanalys, kostnadsplan, förändringsplan, dokumentplan, utbildningsplan samt rapportering och granskningar. Det var ett gemensamt beslut att ha allt dokument på Google Drive. Riskanalysen var utförligt skriven där gruppen diskuterade i detalj sannolikheten av en viss skada eller problem som kan ske och dess motsvarande lösning.

En Work Breakdown Structure (WBS) skapades med hjälp av Lucidchart där projektet delades in i tre moment som sedan vidare delades i mindre bitar för att ge en bild på de olika stegen som krävs att slutföra innan man kan med säkerhet säga att en av de tre moment är avslutade. Denna metod minskade på stressen och strukturerade arbetet så att man tydligt kunde se varje steg mot målet.

Dessutom använde sig gruppen av en GANTT-schema. Det är en sorts flödesschema som användes i gruppen för att beskriva de olika faser i projektet och leda projektet kronologiskt fram. Ännu ett verktyg som gruppen hade nytta av, då det man fick en överblick på det som behövdes förberedas inför varje fas samt vad som bör göras innan nästa fas-period närmade sig.

Iterationsplanering användes också mellan varje handledning för att göra det enklare för gruppen att hålla koll på det arbetet som ska prioriteras och vara avslutade vid slutet av veckan eller inför handledningar.

Efter några veckor började gruppen sätta mer vikt på iterationsplaneringen vilket är det som hjälpte gruppen minska på mängden stress och tidspress genom att slutföra de stora delmomenten i mindre mål och arbeta mer ihop, ha fler mötestillfällen och våga fråga för hjälp. Alltså är iterationsplaneringen det som författaren kommer prioritera i framtida projekt för att undvika arbeten att samlas in till sista minut, minimera stress och forma en bättre överblick på vad som är i egentligen prioriterat och bör bli avslutat för varje dag under projektet.

Gruppen skapade en webbsida som gav information om varje individs roll i projektet, målet med projektet samt länk till vår mejl samt Google Drive där alla dokument förvarades [4]. Detta var en effektiv sätt att lära sig använda datan som en arbetsverktyg och arbeta med på de olika sätt som går att presentera en projekt på en webbsida.

För Lego-robotens kodning, sparades alla kod som skrev av gruppen i en Github fil som alla hade tillgång till och kunde modifiera på distans och fysiskt under gruppmöten [5]. Detta var till stor nytta när vissa möten endast kunde genomföras på distans. All ändring kunde genast ses för alla medlemmar och man kunde jobba med koden när och var som helst.

Reflektionsmöten hölls mellan varje handledning för att diskutera hur arbetet har varit som grupp samt individuellt. Detta utvecklade tilliten mellan alla i gruppen, vilket ledde också till ett bättre utbyte av feedback i form av "Jag-budskap". Reflektionsmöten följde stegen "Behålla", "Prova" och "Problem", där alla i gruppen fick diskutera det de tyckte var bra och bör behållas till nästa vecka kring gruppdynamiken, det som bör provas för att förbättra på det och det som ansågs som problem och som alla bör undvika att upprepa igen. Reflektionsmöten uppskattades mycket av samtliga medlemmar då det hjälpte alla att öva in och ge samt ta emot feedback.

Under dessa reflektionsmöten brukade oftast alla nämna stress och tidspress som problem, då planeringen var inte alltid så bra med tanke på att de flesta kom in i projektet i Fasad-rutan av Johari-fönstret vilket gjorde att det flexibilitet alla uppvisade inte kunde följas fullt ut igenom hela projektet. Speciellt angående programmeringen och uppdelning av koden ledde det till att koden inte blev klar vid den utsatta deadline och gruppen var tvungna att sitta ihop och sätta ihop sina idéer för att kunna skriva klart koden, vilket är vad som bör ha gjorts sedan början.

Gruppen följde vattenfallsmodellen till en början [6], då alla aktiviteter och moment skedde sekventiellt efter varandra nedåt som ett vattenfall [7]. Varje output av en steg var input för nästa och inget moment påbörjades förrän den förra var slutförd. Detta skapade tidspress då flera steg behövde slutföras inför varje handledning och vid tillfällen vi fastnade på en steg så förlorade vi tid som vi skulle ha spenderat på de kommande stegen. När vi väl implementerade inkrementellt och iterativ metod inom projektet [8], blev arbetet mer strukturerat det minskade på tidspressen som upplevdes av samtliga gruppmedlemmar.

Projektet delades upp i flera moment, oberoende av varandra. Varje moment utvecklades iterativt, då vi ofta gick tillbaka till olika moment och utvecklade de över tiden. Detta gjorde arbetsflödet mer flexibel samt öppnade mer rum och tid för idéer och perspektiv att diskuteras.

III. MUNTliga PRESENTATIONER

Tre muntliga presentationer genomfördes under denna kurs. Muntlig presentation – 1 var mer frivillig kring vilken ämne man ville presentera. De flesta valde att presentera en bit ut sina egna liv vilket gav en inblick på alla studenter, deras fritid och intressen.

Muntlig presentation – 2 var kring Ingenjörskurs-intervjun där gruppen fick chansen att intervjua Åke Johansson på AI avdelningen i Ericsson. Den sista muntliga presentationen är projektredovisning. Muntlig presentation 1&2 var endast tre minuter långa och projektredovisningen ungefär sju minuter lång.

Syftet med de två första presentationer var att öva sig in på att framföra en presentation inom tidsramen, arbeta på att prata högt, tydligt och inte för snabbt samt ha en PowerPoint som inte har för mycket text och inte för distraherande. I denna kurs fördes en föreläsning av Fredrik Lundevall, kring hur man håller en effektiv presentation. Det handlade om att öva in presentationsteknik och öva på att fånga samt behålla publikens uppmärksamhet så mycket som möjligt [9]. Dessutom övade vi alla på att ge konkret feedback i form av "Jag-budskap" efter varje presentation och skicka det till varandra per e-mail.

Feedbacken var i formen av "Vad man minns mest av presentationen", "Hur framförandet var" samt "Eventuell kritik inför framtida presentationer".

IV. STUDIEPLANERING

Inom kursen skapade varje student en individuell studieplanering, studieinventering, terminsplanering samt Individuell plan för lärande (IPL).

IPL var ett väldigt lärorikt sätt att begripa kursen, dess moment, läraaktiviteter samt lärandemål för att kunna få godkänt på examinationen. På så sätt kunde man då koppla vad man skall göra och hur man ska studera på rätt sätt för att uppnå lärandemålen.

Studieplaneringen skapades från och med 27 september tills 1 november i en Google kalender tillsammans med skolschemat. Där kunde författaren i ett mer smidigt sätt se lediga tider utanför universitetsföreläsningar och planera studerandet kring ingenjörsmetodik samt problemlösning i matematikkursen. Saker som ”3 timmars matematik, kapitel 3”, samt ”Deadline för kursrapport” skrev in i schemat. Genom studieplaneringen kunde författaren få en mer detaljerad överblick över sin vardag, vilka lektioner som var planerade, sina studietider samt inlämningsdatum.

En terminsplanering för kursen ingenjörsmetodik samt problemlösning i matematik för resterande höstterminen skapades där viktiga inlämningsdatum, tentamenter, undervisningsgruppen veckor samt läsperiodindelningar dokumenterades in i samma Google kalender som studieplaneringen.

Studieinventeringen skapades i en Google Sheets, där datum, ämne som studerades, platsen som studerades vid, tid på dagen samt kvalitén från 1–5 av studieplatsen dokumenterades för varje gång författaren studerade utanför föreläsningarna för både aktuella kurser av höstterminen 2021. Sedan analyserades det när under dagen som det pluggades mest, när det gick bäst samt sämst.

Studietillfällen under förmiddagar var oftast mycket bättre än eftermiddagar, där studie-kvalitet varierade ganska mycket. Beroende på ämne samt uppgift var vissa studier bäst genomfört individuellt och vissa andra bättre ihop med andra klasskamrater. Studierna gick som sämst när platsen var i korridoren eller på caféet vid tillfällen inga grupprum var tillgängliga då många pratar högt och det inte finns någon arbetsro.

Innan använde författaren inga verktyg och istället studerade när det var möjligt och då energin fanns. Nu används Google Kalender hela tiden då notifikationer framkommer inför varje planerad studie samt inlämning vilket gör att studietiden har ökat och är inte längre baserad på energin. Mindre prokrastinering sker och saker lämnas inte längre till sista minuten. Alltså har mängden stress och tidspress inför inlämningar och tentor minskat sig i jämförelse med innan.

V. KARRIÄRUTVECKLING OCH YRKESROLL

För en blivande ingenjör, krävs det att veta vad som behövs för att få en examen och vilka viktiga moment som finns under utbildningen. I denna del av kursrapporten kommer detta analyseras tillsammans med Ingenjörsvetenskapen och dess nytta, den framtida yrkesrollen och utvecklingen inom karriären, forskning samt vid universitet är uppbyggd på.

A. Högskoleingenjörsexamen

Det som krävs för en student att få examen som högskoleingenjör i Sverige är att klara av de 11 examensmålen. Alla högskoleingenjörer i Sverige har samma 11 examensmål vilket är ett så effektivt sätt Sverige har strukturerat kraven för att man klart och tydligt ska se vad som krävs av en student för att bli en ingenjör. Examensmålen följer Högskolelagen som beslutas av Riksdagen och Examensmålen beslutas av Regeringen. En konceptmodell skapad av Anders Sjögren [10] från kursen ingenjörsmetodik introducerades i början av första terminen.

I den kan man se tydligt strukturen och modellen av en Högskoleingenjörsexamen, stegen till det och ansvariga för olika områden.

Högskoleingenjör studenter inom programmet datateknik, TIDAB, har sin egen teknikområde, med ett utbildningsprogram som har ett programområde. Programområdet finns i utbildningsplanen som anges av programansvarig.

Programansvarig ser till att utbildningen följer det som krävs och har de moment som behövs för att studenter ska kunna bedömas och möta de kriterier som krävs av en högskoleingenjör i Sverige.

Hela kurslistan och alla kurser är viktiga moment som en student måste klara av för att kunna få examen. Ett högskoleingenjörsprogram har 180 högskolepoäng där minst 14 poäng är från examensarbetet och studenter måste klara alla för att få sin examen. Vissa kurser har bara P/F medan andra har A-F som betygsskala. Alla dessa kurser kan ses som viktiga moment som måste ad minimum godkännas för en examen.

B. Ingenjörsvetenskap

Grupp 9 intervjuade Åke Johansson som jobbar i Maskinlärning avdelningen på Ericsson. Mötet var över zoom, där standardfrågor kring bland annat ett ingenjörsvetenskap inom AI ställdes. Dessutom fylldes ett formulär under intervjun där Johansson fick ge svar i procent på bland annat mängden kvinnor i hans avdelning, mängden presentationer och möten under en dag, mängden engelska och svenska samt annat språk som används mm.

Syftet med intervjun var att få en bild på hur en dag som ingenjör ser ut, vilka arbeten som görs varje dag, hur ofta de har möten/presentationer och hur de hanterar IT-projekt. Detta blir till nytta för att veta vilka egenskaper och kvaliteter en ingenjör behöver för att kunna jobba inom IT.

Under intervjun blev frågorna mer specifika kring AI, och hur en student bör förbereda sig för att studera vidare till det ämne och senare jobba inom det området. Han berättade att många blir allt för fokuserade kring AI och glömmer bort hur viktigt det är att kunna programmera. Att hålla fokuset på det och inte bara hoppa in i olika intressanta AI projekt utan att tänka efter om man har det som krävs för att kunna bidra till gruppens arbete.

Hans favoritområden för närvarande är bildbehandling och han tycker väldigt mycket om statistik och sannolikhet. Han ser på sitt jobb nästan som ett detektivarbete då det handlar mycket om att jobba med olika data och hitta ett mönster han kan bygga på. Hans råd till oss var att bli starka inom programmering och studera AI om vi tycker om statistik och sannolikhet.

C. Yrkesrollen

Den uppfattningen jag hade om yrkesrollen tidigare var att ingenjörsarbeten skulle var väldigt mycket enskilt och att man behövde kunna allt om alla områden med en minimal mängd samarbete och grupp-projekt.

Med hjälp av ingenjörsintervjun som alla grupper höll inklusive vår, fick jag en helt annan förståelse kring det som krävs på jobbet från en ingenjör. Från standardfrågorna som vi ställde för bland annat Åke Johansson som vi intervjuade, fick vi veta att det är väldigt mycket grupparbete där flera sitter i ett grupprum och bara brainstorma på tavlan med idéer, förslag på försämring samt utveckling på arbetet.

Dessutom fick vi reda på att majoriteten av arbetstiden, används det engelska språket med tanke på att det är så stor fokus på internationella samarbeten i ingenjörsyrken, speciellt inom IT. Enligt Åke Johansson, krävdes det inte att kunna allt om allt inom IT, utan att fokusera och nischa sig inom ett specifikt område och sedan samarbeta med gruppen där alla individer är också specialiserade och kan en specifik del av den stora IT världen. Samarbete var nyckelordet som togs upp under intervjun väldigt ofta, vilket förvånade mig då jag hade en uppfattning på mitt framtida jobb som var motsatsen. Men, det har dock gjort mig mer än någonsin motiverad samt laddad att klara av min examen och börja jobba med min framtida grupp på något projekt.

D. Karriärutveckling

Redan nu är det viktigt att nätverka och jobba på att utöka min kontaktlista på bland annat LinkedIn och andra arbetsportfolion. Dessutom är det bra att fortsätta samarbeta i grupper för olika projekt för att lära mig att effektivt kommunicera, föra fram arbetsflödet professionellt och ta emot samt ge feedback för att växa inom branschen samt som individ. Det mest viktiga att lära sig under studietiden är att acceptera att man aldrig kommer kunna allt och att man måste ständigt utvecklas tillsammans med samhället och dess behov. På så sätt kommer det vara mycket enklare att ta emot feedback och inte se det som ett negativt, men som en gåva.

På KTH:s exjobbportal [11] kan man hitta extra jobb, sommarjobb, internships, trainee-jobb samt projektuppgifter som man kan ansöka till för att utvecklas inom teknikområdet samt fylla i Cv:n med erfarenheter som uppskattas väl av företag när man väl tar examen och börjar söka jobb.

E. Universitetet

Under de första föreläsningar som hölls under höstterminen inom kursen ingenjörsmetodik, gick Anders Sjögren igenom en begreppskarta kring hur universitetet är uppbyggt [12].

Denna karta visar Kungliga Tekniska Högskolan, ett universitet i Sverige som är en högre undervisningsinstitution som leds av en rektor och har studenter, forskare, lärartjänst som delas vidare in på seg som krävs tas för att bli en forskare samt lärare. Dessutom visas stegen som tas av en individ som är forskare att bli doktorand, där hen behöver hålla en disputation som sedan blir en Doktor.

Det finns dessutom fakultet på KTH, som kan vara tekniska, filosofisk, juridiska, teologiska samt medicinska. I högskolan kan man få en kandidat (Bachelor) och senare Magister (Master) examen. Vidare kan man bli en forskare och en Doktorera inom ett specifikt område.

Tillgängligt finns även flera forskargrupper inom flera ingenjörsområden på KTH. Inom skolan för elektroteknik och datavetenskap (EECS) kan man forska inom bland annat nätverk och systemteknik, elkraftteknik, elektroteknisk teori och konstruktion samt fusion plasmafysik.

Personligen tänker jag utbilda mig vidare efter högskoleingenjörsexamen för att få en magisterexamen. För närvarande är jag intresserad i att studera vidare inom maskinläring och cybersäkerhet som jag en dag hoppas kunna forska inom och leda projektgrupper för.

F. Vetenskap

Det som väger mycket inom högskoleingenjörsyrket är att kunna arbeta i grupper och komma med den bästa lösningen som är mest effektivt, så snart som möjligt för dagens behov. Alltså är det viktigt för gruppmedlemmar att föra fram sina åsikter så att ingen lämnas utanför och idéer bollas tills den bästa väljs för projektarbetet. Att hålla sig a jour till dagens teknologi är också väldigt viktigt med tanke på att forskarna ständigt utvecklar på teknologin och ingenjörer måste alltså följa den utvecklingen. Den bästa lösningen kan hittas tillsammans utan något behov till att "uppfinna hjulet".

Forskare till skillnad på ingenjörer följer den hypotetisk-deduktiva metoden [13] genom att ställa upp en hypotes, skapa samt genomföra om möjligt ett experiment som prövar hypotesen, sedan observera och analysera resultatet. Forskarna är de som "uppfinner hjulet" och jobbar med morgondagens vetenskap. Ingenjörer implementerar det resultatet i dagens samhälle på ett effektivt sätt som kan nyttja världen fullt ut. Genom att hålla sig ajour till dagens vetenskap och uppfinningar som ingenjör, kan man jobba med den samlade kompetensen att föra fram olika projektarbeten för att utveckla på exempelvis olika produkter.

Ingenjörer får stå inför mängder med olika problem i sin karriär och då gäller det att använda sig av sina gruppmedlemmars kompetens samt ingenjör-nätverk och diskutera olika lösningsmetoder. Vid sådana tillfällen kan man samarbeta och hitta olika källor samt använda en sökmotor för att finna exempelvis tillgängliga koder som kan lösa problemet. Det är oftast en större fördel att bolla idéer och diskutera fram en lösning med andra kollegor istället för att försöka komma fram med en lösning själv.

VI. HÅLLBAR UTVECKLING

Definitionen som utgås från i detta avsnitt om miljö och hållbar utveckling är "En utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationens". Norges förra statsminister, Gro Harlem Brundtland [14]. Det är viktigt att använda sig av jordens resurser, men att inte för mycket eller på ett sätt som kan ta bort det möjligheten från den framtida generationen. De flesta IT företag har en policy kring hållbar utveckling, men som anställd är det viktigt att inte endast bidra till den utvecklingen som ett företag, men individuellt också.

Specifikt gällande IT världen, används mängder med energi att konstruera alla datorer och tekniska material som köps in av företag samt att driva företaget. Därför är det viktigt att minimalisera användandet av exempelvis elektricitet genom att stänga av det under kvällen. Med tanke på att IT är så pass internationell och mängder av möten sker runtom i världen.

Att försöka hålla så många möten digitalt kan man undvika att resa så ofta med tanke på hur mycket bränslen som förbrukas när man exempelvis flyger vilket bidrar till växthuseffekten som sedan försämrar globala uppvärmningen.

Alltså i mitt framtida yrke kommer jag försöka minimalisera användningen av olika transportmedel och annars hålla mig till mer hållbara alternativ som tåg och kollektiv trafik, minimalisera onödigt köp av elektronik och alltid återvinna. Enligt Åke Johansson, AI ingenjören från Ericsson som intervjuades av vår grupp, gäller det att leva ett miljövänligt och hållbart liv utanför arbetslivet lika mycket som man bör göra i arbetslivet.

En källa som kan användas idag för att få lämplig information kring hållbar utveckling är Sveriges FN förbund. FN:s webbsida har en utförlig förklaring på hur man kan uppnå ett samhälle som är hållbar. Där står det om de tre dimensioner, sociala, miljömässiga samt ekonomiska, de 17 målen för en hållbar framtid samt Agenda 2030 där man hoppas kunna nå alla tillsatta målen i världens alla länder [15]. Det är en källa som ständigt uppdateras och har funktioner som hjälper en snabbt engagera sig och bidra till att uppnå Agendan genom förbundet.

VII. INGENJÖRSETIK

Etik och moral brukar användas ihop, men man kan skilja de genom att säga att etik är läran om moral. Moral handlar om att ha en förståelse kring vad som anses rätt och fel [16]. Med denna kvalitativa egenskap som många eftersträvar ska en person kunna följa etiska normer. Med tanke på att mitt intresse är att studera vidare inom maskinlärning, så kommer det nog finnas etiska problem som jag kommer råka ut för.

Det diskuterades under ingenjörsintervjun kring etik och moral där Åke Johansson tog upp en situation där han utsattes för ett etiskt problem och hur han då tog hänsyn till etiska och moraliska aspekter. Ett utav deras projektarbeten handlade om hur de tänkte utveckla på att skicka signaler till mobiltelefoner vid exempelvis samtal. Han beskrev att telefoner är anslutna till den närmaste basstationen och när den hamnar i sömnläge och deras algoritm estimerar ungefärlig lokalisering av en individs mobiltelefon genom sannolikhetsberäkning för att väcka mobilen och få samtalen att gå igenom.

Detta har de kunnat göra med hjälp av mängder med data på telefoner som används i samhället. En tydlig risk med denna produkt är att om den används med dåliga avsikter, kan folk efterföljas. Johansson fortsatte berätta att i sådana fall är det viktigt att ha bra säkerhet och hålla data konfidentiellt för att undvika fel användning av denna produkt.

Maskinlärning handlar om att få en viss mängd data och hitta ett mönster som kan användas för att utveckla en viss produkt. Den data som används kan exempelvis komma att vara på människor och deras lokalisering ihop med telefonen i min framtida karriär. I sådana fall finns det starka lagar i företaget att hålla data konfidentiellt, men det handlar om att man själv tar hänsyn till etiska och moraliska aspekter och bidrar till ett säkert samhälle genom att vara extra noggrann att data inte hamnar i fel händer.

VIII. JÄMSTÄLLDHET

Inom IT är det dessvärre brist på kvinnor vilket har lett till att branschen har blivit mansdominerat. Som en kvinna som läser till att bli en ingenjör i framtiden, är det viktigt för mig att engagera fler kvinnor att söka sig in på dessa utbildningar och bidra till att jämna ut könen.

Det känns väldigt tryggt att det finns lagar såsom Diskrimineringslagen [17], som ser till att motverka diskriminering och främjar lika rättigheter oavsett kön, etnisk tillhörighet, religion, könsöverskridande identitet eller uttryck, funktionsnedsättning, sexuell läggning eller ålder. Ingen ska behöva känna att de inte hör hemma i någon arbetsbransch då alla bör ses som likvärdiga.

Hur jag kommer ta hänsyn till jämställdhet är att fortsätta bidra genom att engagera flera kvinnor att söka till ingenjörsutbildningar. Detta kan göras genom att bidra till föreningar såsom Malvina [18] som är för kvinnliga ingenjörstudenter samt icke-binära. Dessutom är det viktigt att i arbetslivet komma med förslag om brister ses kring jämställdhet under möten samt.

IX. ERGONOMI OCH ARBETSMILJÖ

Ergonomi, förebygga fysisk ohälsa samt olycksfall genom att anpassa arbetslivet samt arbetsmiljön för en generell fysiskt och mentalt säker plats är en rättighet och väldigt viktigt i ingenjörsyrket [19]. Enligt arbetsmiljölagen, delar företaget och det anställda ansvaret att se till och hålla en bra arbetsmiljö. Alltså är det viktigt att alla anställda samarbetar för att hålla en säker och lugn arbetsmiljö. Enligt Åke Johansson har företag som Ericsson personliga gymsalar, aktivitetsområden med olika sporter inomhus samt utomhus för anställda att använda för en fortsatt bra fysisk hälsa med tanke på mängder av timmar som alla spenderar bakom datorer sittandes.

Elektriska skrivbord har implementerats i IT företag så att anställda kan variera mellan att stå och sitta medan de arbetar genom att sänka eller lyfta på bordet. Alla dessa funktioner och möjligheter hjälper att öka på rörligheten som saknades inom IT-branschen innan. Personligen kommer jag bidra till Ergonomi och Arbetsmiljö genom att föreslå gruppaktiviteter eller fler om dessa fanns innan vilket kommer hjälpa med att förbättra fysisk hälsa, samt nyttja arbetsmiljön då gruppaktiviteter leder till att folk lär känna varandra mer och får samarbeta på en mer rolig och informell nivå.

X. SLUTSATSER

Ingenjörsmetodik kursen som är ett utav de två första kursen som kommer under Högscoleingenjörsutbildningen i Datateknik är en väldigt bra kurs som ger en inblick på hur den framtida yrkeslivet kommer se ut. Det simulerade en mindre IT-projekt där vi i grupper fick uppleva vilka konflikter och svårigheter som kan uppstå samt vilka lösningar som man kan implementera för att försäkra att projektet når sitt slut. Vi fick se in på hur mycket dokumentation som kommer med projektarbeten, och byggde samt programmerade en Lego-robot som kunde framföra alla egenskaper som begärdes av projektet under projektdemonstrationen.

Dessutom hade vi en projektredovisning där vi fick redovisa vår projekts resa som grupp samt höra andras. Gemensamma svårigheter hördes vilket var intressant och idéer för framtida projektarbeten skapades med inspiration från andra gruppers redovisningar.

A. Måluppfyllnad

Kursen syfte är att lära studenter de tekniska metoderna samt använda olika tekniska verktyg, såsom att använda datan som arbetsverktyg och ha lärdom om projekt och presentations metodik. Dessa punkter lärdes ut genom föreläsningar, övningar såsom quiz på Canvas, muntliga presentationer, bokseminarium, individuella studieplanering samt Lego-robotprojektet.

Efter en godkänd ingenjörsmetodikkurs är studenter ämnade att kunna reflektera kring etiska, hållbarhet och miljöfrågor som ingenjörer samt kunna utföra mindre IT-projekt i grupper. Med dessa nya möjligheter och lärdomar bör studenter ha kunskap om ingenjörens arbetsmetod och yrke.

De kursmålen som momenten i examinationen hjälper att uppfylla är följande:

Inlämningsuppgifter INL1; 4,5hp (betyg P/F)

- Muntlig presentation 2: genomförande av ingenjörintervju och muntlig presentation
- Bokseminarium: förberedelseuppgift och deltagande i seminariet
- Inlämningsuppgift C-programmering
- Godkända quiz i Canvas
- Kursrapport

Projektarbete PRO1;4,5hp (betyg P/F)

- Projektarbete: aktivt deltagande
- Handledningstillfällen: aktivt deltagande vid 5 tillfällen
- Muntlig projektpresentation: aktivt deltagande i en individuell presentation och en presentation i grupp
- Praktisk demonstration: aktivt deltagande

Dessutom innehåller kursen ett bokseminarium, föreläsningar, individuell studieplanering samt flera quiz.

Alla dessa moment har jag fått godkänt. När det gäller kursens syften så har de också uppnåtts. Genom de två muntliga presentationer fick jag lära mig presentationsmetoder som var mest effektiva, hur jag kan hålla mig inom tidsramen samt behålla publikens intresse igenom hela redovisningen. Med tidigare erfarenheter fick jag god feedback från studenter efter muntlig presentation 1 och fick chansen att tillämpa det råd jag fick till muntlig presentation 2 samt projektredovisningen. Projektmetodik övades och utvecklades det på igenom hela projektarbetet där olika sorters strukturering samt planeringsmetoder lärdes ut av lärarna som vi tillämpade i arbetet såsom GANTT-Schema, Projektdefinition, IPL och Individuella studieplanering.

Datan användes konstant som ett arbetsverktyg under projektet då det kodades massor och all dokumentation skapades och sparades på Google drive för enklast delning mellan gruppmedlemmar. Flera föreläsningar samt quiz-inlämningar hölls kring miljö, hållbarhet samt etik och moral som användes ihop med mer källsökning och självstudier för att skriva jag kan ta hänsyn till de olika områden i min framtida karriär. Alla dessa processer ledde till denna kursrapport där en sammanställning på allt som gjordes skrevs ner som också lämnas in vid slutet av kursen. Enligt dessa godkända moment är författaren godkänt.

B. Framtida utveckling

Det var väldigt intressanta föreläsningar där vi studenter fick lära oss om det fundamentala, högskoleingenjör i Sverige, lagar, hållbar utveckling samt etik och moral vilket är alla ämnen som många oftast undviker utbilda sig inom.Handledningar där vi fick träffa och diskutera med andra grupper, se hur långt de har kommit och vilka metoder de har använt sig av var väldigt lärorikt. Det hade dock uppskattats om det fanns fler handledningar då de var så användbara och nyttjade projektarbetet för varje gång. När det gäller programmering så var det en utmaning att slutföra koden då de flesta i gruppen hade ingen bakgrund i programmering och det skapade en mängd stress. Det skulle därför ha uppskattats att vi hade fler fysiska lektioner i exempelvis datasalar kring C-programmering så att projektarbetet kunde utföras mer effektivt.

I. Bilagor

1. Projektdefinition
2. Work Breakdown Structure (WBS)
3. GANTT-schema
4. Individuell Plan för Lärande (IPL)
5. Detaljerad studieplanering & Terminsplanering
6. Studieinventering
7. Frågor och svar från ingenjör intervjun
8. Lyssnarnas skriftliga feedback efter din presentation av ingenjörintervjun
9. Programkod för roboten

XI. KÄLLFÖRTECKNING

- [1] Kurs-pm, KTH, Tillgänglig vid:
<https://canvas.kth.se/courses/28714/pages/kurs-pm>
(Hämtad 2021-09-06)
- [2] Ingengörsmetodik kurs 7.5 hp, KTH. Tillgänglig vid:
<https://www.kth.se/student/kurser/kurs/II1300/>
(Hämtad 2021-10-16)
- [3] S. Eklund, Arbeta i projekt: Individen, gruppen, ledaren. Upplaga 4, Utgiven: 2011, Förlag: Studentlitteratur.
- [4] Projektgrupp webbsida, programmerare: Yas Asghari, Elin Blomquist, Diddi Dutta, Vilhelmina Anderson. Tillgänglig vid:
<https://siteid-1352937.onuniverse.com/?preview=true>
- [5] Github, Lego-robot kod, Tillgänglig vid:
<https://github.com/vilmelhina/brevrobot>
- [6] A. Sjögren, Föreläsning "Projektarbete grunder". Tillgänglig vid:
<https://canvas.kth.se/courses/28714/pages/forelasning-5-projekt-och-projektarbete-grunder>
(Hämtad 2021-10-10)
- [7] Vattenfallsmodellen, Av Projektledning. Tillgänglig vid:
<https://projektledning.se/vattenfallsmodellen/>
(2021-09-26)
- [8] Iterativ process: Verktyg för att löpande utveckla en produkt, Av Projektledning. Tillgänglig vid:
<https://projektledning.se/iterativ-process/>
(Hämtad 2021-09-25)
- [9] F. Lundevall, Föreläsning "Yrkesrollen - Intervju en ingenjör". Tillgänglig vid:
<https://canvas.kth.se/courses/28714/pages/forelasning-4-yrkesrollen-intervjua-en-ingenjor>. (Hämtad 2021-10-15)
- [10] A. Sjögren, Föreläsning 1: "Högskoleingenjör I Sverige". Stockholm, HT21.
- [11] Exjobbportal på KTH:s webbsida, Innehållsansvarig: exjobb@kth.se. Tillgänglig vid:
<https://www.kth.se/samverkan/exjobb/kth-exjobbportal-1.292786> (Hämtad 2021-10-11)
- [12] "Vetenskap och universitet", LucidChart. [Online]. Tillgänglig vid:
<https://lucid.app/users/login#/login?referredProduct=lucidchart> (Hämtad 2021-10-11)
- [13] L.G. Johansson, Introduktion till vetenskapsteorin. Stockholm: Thales, 2018.
- [14] Definition på hållbar utveckling, Citat från: Gro Harlem Brundtland. Tillgänglig vid:
<https://www.globalamalen.se/fragor-svar/>
(Hämtad 2021-10-12)
- [15] FN, Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling. Tillgänglig vid: <https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn/fns-arbete-for-utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda2030-och-de-globala-malen/> (Hämtad 2021-10-23)
- [16] P. Alpino, Etik och moral. Tillgänglig vid:
<https://www.so-rummet.se/kategorier/religion/etik-och-moral> (Hämtad 2021-10-10)
- [17] Riksdagen, Diskrimineringslagen. Tillgänglig vid:
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/diskrimineringslag-2008567_sfs-2008-567
(Hämtad 2021-10-10)
- [18] Malvina, ett nätverk på KTH för kvinnor och icke binära. Tillgänglig vid:
<https://www.malvinakth.se/>
(Hämtad 2021-10-12)
- [19] Arbetsmiljöverket, Arbetsställning och belastning – Ergonomi. Tillgänglig vid:
<https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/arbetsstallning-och-belastning---ergonomi/> (Hämtad 2021-10-10)

Bilaga 1. Projektdefinitionen (projektplanen)

Bakgrund (syfte, översikt)

Projektet LEGO-robot görs som en del i kursen Ingenjörsmetodik. Förutsättningar för detta är god gruppdynamik samt samarbete för att uppnå projektgruppens ändamål. Syftet med detta hör ihop med kursens lärandemål, nämligen reflektera över och tillämpa grundläggande ingenjörsmetoder för att i grupp planera och genomföra ett mindre IT-projekt. Detta för att få kunskaper om ingenjörsmässiga arbetsmetoder och ingenjörens yrkesroll och även få grundläggande färdigheter i att använda olika ingenjörswerktyg med betoning på projektmetodik, presentationsteknik och datorn som arbetsverktyg. Befintliga system är bl.a. tillämpning av tjänster som Microsoft Office, ev3dev och Lucidchart. Gruppen använder sig av lego-satsen Lego Mindstorms Core sets.

Mål

Att bygga och programmera en robot som den 11 oktober kan:

- Köra framåt
- Köra bakåt
- Svänga
- Leverera post till en angiven plats

Reflektera och diskutera gruppdynamik

Reflektera och diskutera projektmetodik

Organisation

Grupp 9 är en projektgrupp i kursen Ingenjörsmetodik på KTH som en del av programmet Högskoleingenjör i Datateknik. Gruppmedlemmar är Yas Asghari, Diddi Dutta, Vilhelmina Andersson och Elin Blomquist.Handledare är Fredrik Lundevall, Mats Nilson och Anders Sjögren.

Intressenter -

Tid och resursplan

Handledning 1: 9 sep

Planera

Bygga

Handledning 2: 17 sep

Handledning 3: 23 sep

Handledning 4: 30 sep

Handledning 5: 7 okt

Demonstration av robot: 11-13 okt

Programmera - fortlöpande

Prova - fortlöpande, beroende av programmering

Kostnadsplan

Tidsbudget för projektet är 120h

Risikanalys

Tekniken i roboten går sönder

Hög inverkan - liten sannolikhet.

Lösning: Införskaffar en ny lego-box

Sladdar går sönder

Medelhög inverkan - liten sannolikhet.

Lösning: Införskaffar nya sladdar

Koden tar för lång tid att skriva

Medelhög inverkan - Medel sannolikhet

Lösning: Dela upp kodning, börja i tid, kompromissa leveranskrav

Sjukfrånvaro

Liten inverkan - liten sannolikhet

Lösning: Tidsplanerings-förändringar

Legot går sönder

Medelhög inverkan - liten sannolikhet

Lösning: Införskaffa nytt lego, alternativt kolla om vi har så att vi kan ersätta biten.

Koden fungerar inte

Hög inverkan - medelstor sannolikhet

Lösning: Börja i tid, be handledare och andra grupper om hjälp, söka oss till lösningar på internet

Programvara buggar eller slutar fungera

Hög inverkan - liten sannolikhet

Lösning: installera om, prova på annan enhet, starta om, uppdatera

Förändringsplan

Samtliga i gruppen kan föreslå, godkänna och genomföra förändringar. Detta görs i samarbete med handledare.

Dokumentplan

Gruppen använder sig av Google drive och mallar tilldelade av handledare för att ta fram dokument. Gruppen tar fram samtliga nödvändiga dokument och godkänner dessa i samverkan med handledare.

Utbildningsplan

Utbildning i ev3, studiematerialet i Canvas, 4h, Elin, Vilhelmina, Diddi, Yas

Utbildning i ev3dev, studiematerial i Canvas, 4h, Elin, Vilhelmina, Diddi, Yas

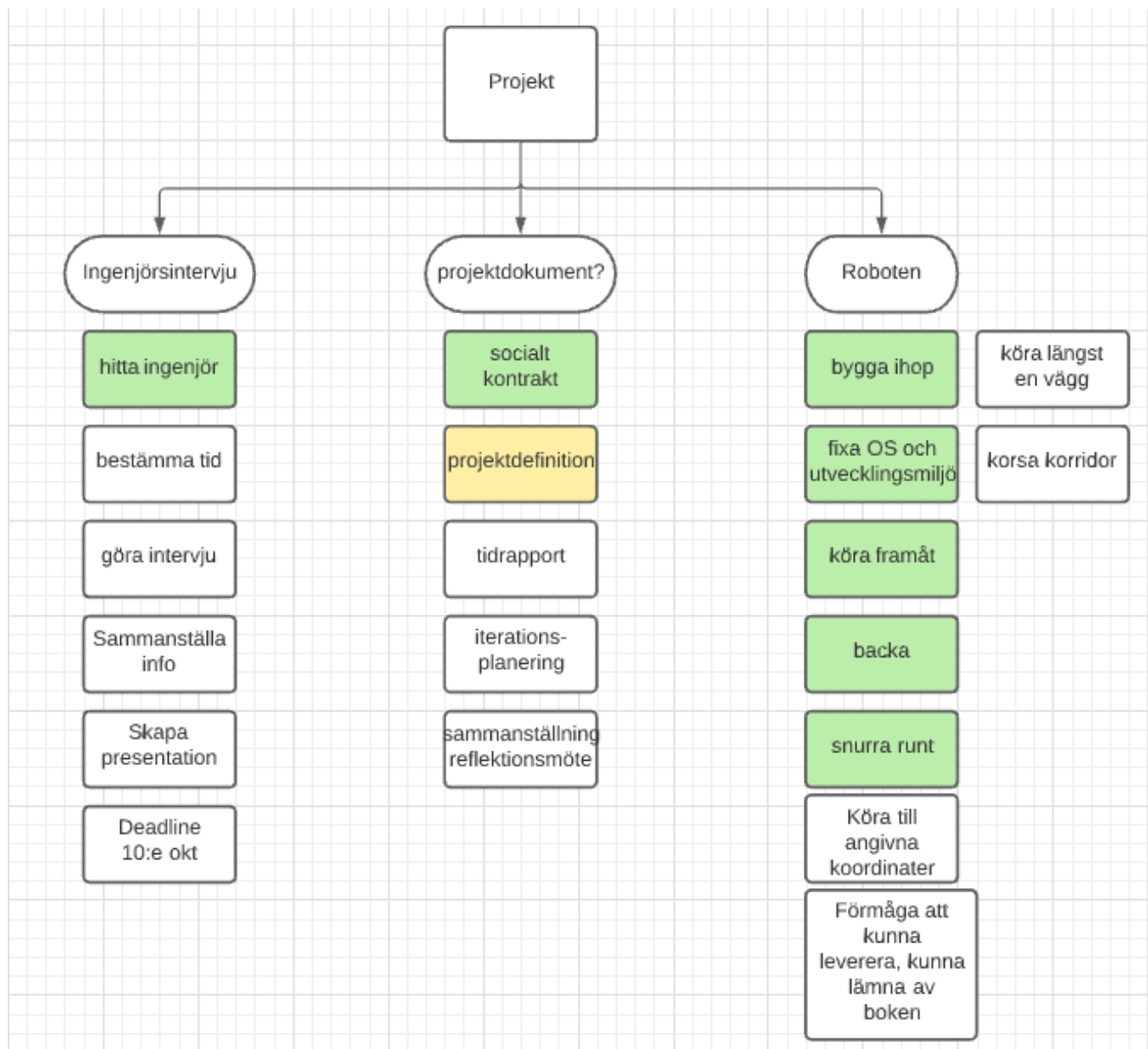
Utbildning i C-programmering: material i canvas + internet, 20h, Elin, Vilhelmina, Diddi, Yas

Rapportering & granskningar

Samtliga steg inför handledningarna ska rapporteras till övriga gruppmedlemmar och handledare. Samtliga i gruppen ansvarar för att detta sker.

Roboten färdigställs, testas och säkerställs innan demonstrationen. Samtliga i gruppen ansvarar för att detta sker.

Bilaga 2. Work Break Down Structure (WBS)



Bilaga 3. GANTT-Schema

månad	september																											
vecka	36							37							38							39						
dag	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	01	02	03
	M	T	O	T	F	S	M	T	O	T	F	S	M	T	O	T	F	S	M	T	O	T	F	S	M	T	O	T
Deadlines/event							h1						h2						h3						h4			
möten													ha en ingenjör						intervjufrågor						intervju			
Iteration								iteration 1							iteration 2											iteration 3		
Iteration 1 (inför h2)																												
bygga robot																												
installera operativsystem																												
installera C-bibliotek																												
projektdefinition																												
WBS																												
iterationsplanering																												
reflektionsmöte																												
tidsrapport																												
inventering av lego-låda																												
kursrapport: inledning																												
robotens egenskaper:																												
Iteration 2 (inför h3)																												
gantschema																												
reflektionsmöte																												
uppdatera tidsrapport																												
kurrapport: "översikt", "bakgrund till projektuppgiften"																												
projektwebbsida																												
robotens egenskaper:																												
Iteration 3 (inför h4)																												
IPL																												
studieplanering																												
terminplanering																												
studieinventering																												
uppdatera tidsrapport																												
uppdateringar av projektwebb och iterationsplanering																												
reflektionsmöte																												
robotens egenskaper:																												
Iteration 4 (inför h5)																												
detaljplanering																												
tidsrapporten																												
reflektionsmöten sammanställning																												
uppdaterad projektwebb																												
uppdaterad iterationsplanering																												
projektpresentation förslag																												
kursrapporten																												
robotens egenskaper:																												
Iteration 5																												

KTH – EECS

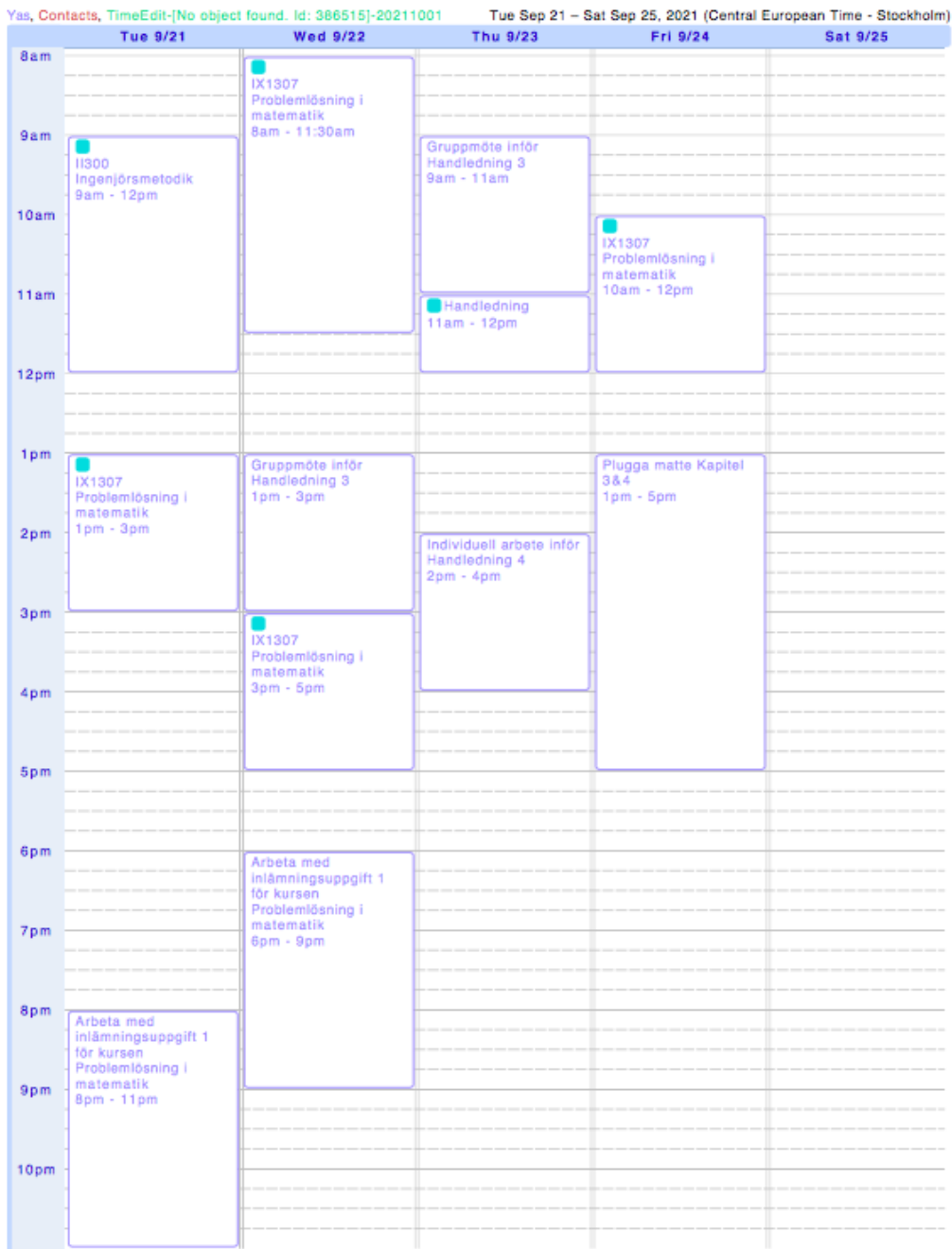
II1300 Ingenjörsmetodik 7,5 hp, grundnivå - IPL, Individuell Planering för Lärande

Namn: Yas Asghari		Utbildningsprogram: Högskoleingenjörsutbildning, Datateknik
Mål (enligt kursplan) Efter avslutad kurs ska studenten:	Aktiviteter, resurser och strategier/taktik för lärande	Metoder för att visa måloppfyllelse (examination)
	<i>I denna kolumn skriver du hur du hämtar in de kunskaper som ska uppnås enligt målet till vänster. När lär du dig saker som gör att målet uppfylls? Det kan vara både moment i kursen och egna aktiviteter.</i>	<i>I denna kolumn skriver du hur målet examineras i kursen (hur visar du att målet är uppfyllt så att du kan bli godkänd).</i>
Kunna beskriva och jämföra olika typer av utvecklings-processer/projektprocesser	Reflektionsmöten som vi har haft efter varje handledning. Gantt-schema har varit stor nytta till projektprocessen.	Genom projektet muntlig presentation 2, Inlämningsuppgift i C-programmering, Bokseminarium samt Handledningar.
Kunna delta i, och på ett strukturerat sätt, genomföra ett enkelt projekt	Vara närvarande antingen digitalt genom zoom eller fysiskt. Kommunikationsform såsom Discord och Messenger grupp är skapade för gruppen för ett strukturerat kommunikationsflöde. Projektplanen har också strukturerat ner allt in till små steg och mål för gruppen att se och möte individuellt samt ihop.	Vara närvarande och aktivt delta på Handledningar och Projektarbetet med gruppen.
För enklare problem tillämpa viktiga verktyg och metoder som stödjer vald utvecklingsprocess.	Lucidchart, Google Drive samt Microsoft Office då de har så bra ledningsförmågor. Post-it metoden använder vi där vi alla i gruppen skriver ner våra tankar och idéer, klistrar ner den på tavlan under olika total och diskuterar så att allas tankar organiseras och även tas upp jämnt. På så sätt bidrar alla i gruppen lika mycket.	Kursrapport samt Handledningstillfällen.
	Universe webbsida skapare.	
Reflektera över genomfört projekt ur angivna aspekter	Aktivt deltagande under handledningar vilket är en viktig tid att reflektera och jämföra projektets framgång med andra grupper. Fullfölja de olika scheman inom ingenjörsmetodik såsom PERT, GANTT, osv. Scheman. Reflektionsmöten.	Handledningstillfällen, kursrapport samt reflektionsmöten för man diskuterar det man har gjort mellan varje handledning.
Övning i rapportskrivning	Bearbetning av det som har skrivits individuellt samt med grupp för råd och förbättring.	Under Handledningstillfällen där man uppvisar sin rapportskrivning för att sedan bearbeta det mer från det feedback och råd man får efter varje pass.
Kunna tillämpa metoder för muntlig presentationsteknik	Öva på innehållet, kroppsspråket och ögonkontakt. Skriva förberedelsen på papper att referera sig till under presentationen för att kunna hålla det röda trådet. Ha lämpliga röstläge, ögonkontakt, ordval, bilder på PowerPoint och kläder som inte fångar för mycket uppmärksamhet bort från presentationen.	Genom framförda presentationer såsom Muntlig presentation 1&2.
Kunna skapa en enkel hemsida för att presentera resultat och dela information.	Konstruera en simpel webbsida som läsaren kan enkelt hitta fram sig i samt referera till andra projekt webbsidor på campus som inspiration på vad andra skapar som de tycker är tydlig och attraherar besökare.	inlämningsuppgift av projekt webbsidan.
Kunna studieplanera enligt vald personlig modell	Skapa och använda en studieplanering med stora mål indelade i små för att hålla studierna i takt samt en terminsplanering för att hålla koll på inlämningar och viktiga datum såsom tentor.	Handledning fyra där studieplanering samt terminsplanering presenteras mellan grupper.

Kunna reflektera över sin framtida yrkesroll ur olika aspekter	Genom ingenjörers intervjun kan man reflektera det ingenjören berättar, etiska dilemman, pågående utvecklingar och generella ämnen som kan inspirera en att vilja studera mer om.	Ingenjör Intervjun.
Kunna ange några perspektiv på "hållbar utveckling" som är relevant för en ingenjör.	Såsom infrastruktur, innovation och teknologiska hållbara utveckling inom de Globala målen från FN. Vara insatt i de hållbara målen hänvisad av utbildningen.	Quizen kring hållbar utveckling samt aktivt delta under moment kring hållbar utveckling. Kursrapport.
Kunna ange några etisk/moraliska aspekter som är relevant för en ingenjör.	Vara en ansvarsfull och medveten ingenjör genom att utveckla sin kompetens, följa på seminarier och ständigt sträva efter en säkrare och mer moralisk digitaliserat samhälle.	Kursrapport. Muntlig presentation 2.
Kunna reflektera över gruppdynamiska skeenden i en projektgrupp	Vara inläst kring olika teorier om gruppdynamik för att reflektera i vilken fas gruppen är i nu, hur människorna är och personligheter är individuellt för att sedan kunna utvecklas ihop.	Handledningar där gruppdynamik diskuteras, hur man går igenom olika faser från och med smekmånadsfasen till samarbetsfasen.

Bilaga 5. Terminsplanering & Studieplanering

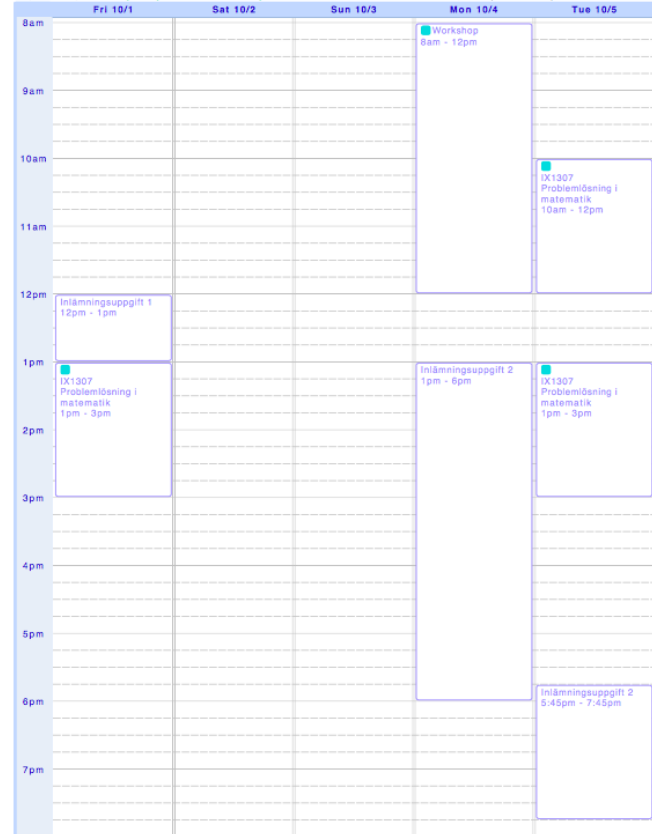
Föreläsningar märkta med en grön box vid hörnen, och studier utanför skoltid utan någon märke.



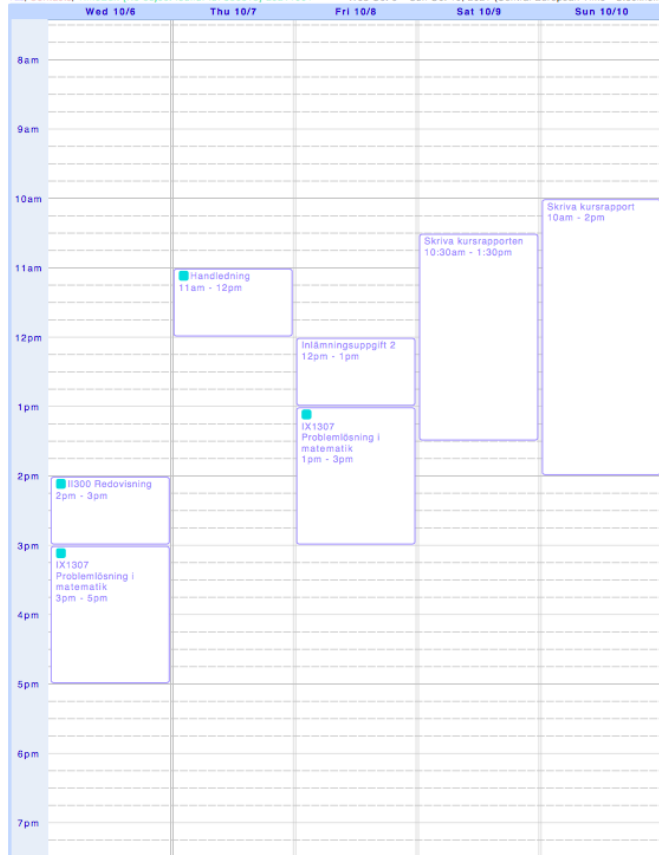
Yes, Contacts, TimeEdit-[No object found. Id: 386515]-20211001 Sun Sep 26 – Thu Sep 30, 2021 (Central European Time - Stockholm)



Yes, Contacts, TimeEdit-[No object found. Id: 386515]-20211001 Fri Oct 1 – Tue Oct 5, 2021 (Central European Time - Stockholm)

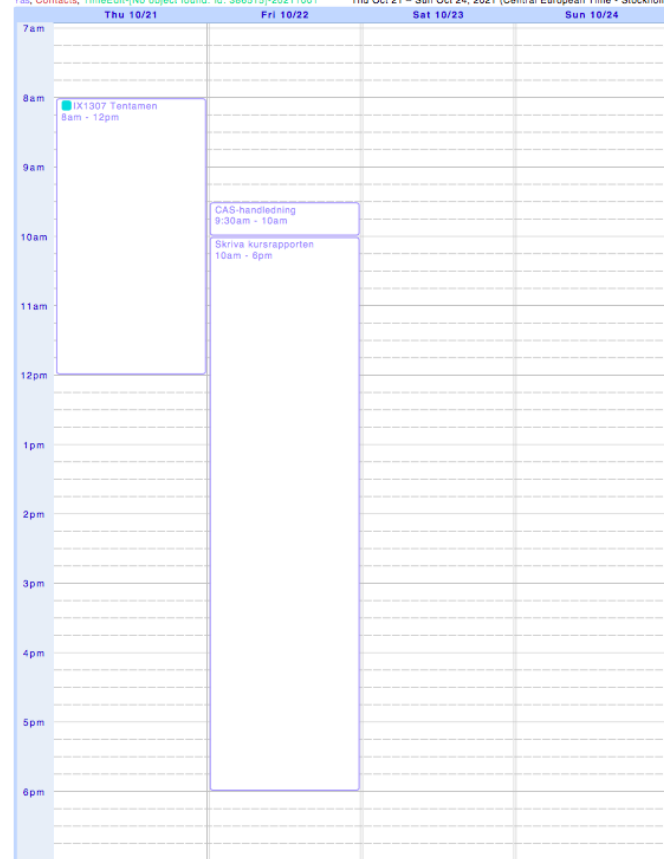


Yes, Contacts, TimeEdit-[No object found. Id: 386515]-20211001 Wed Oct 6 – Sun Oct 10, 2021 (Central European Time - Stockholm)



Yes, Contacts, TimeEdit-[No object found. Id: 386515]-20211001 Mon Oct 11 – Fri Oct 15, 2021 (Central European Time - Stockholm)

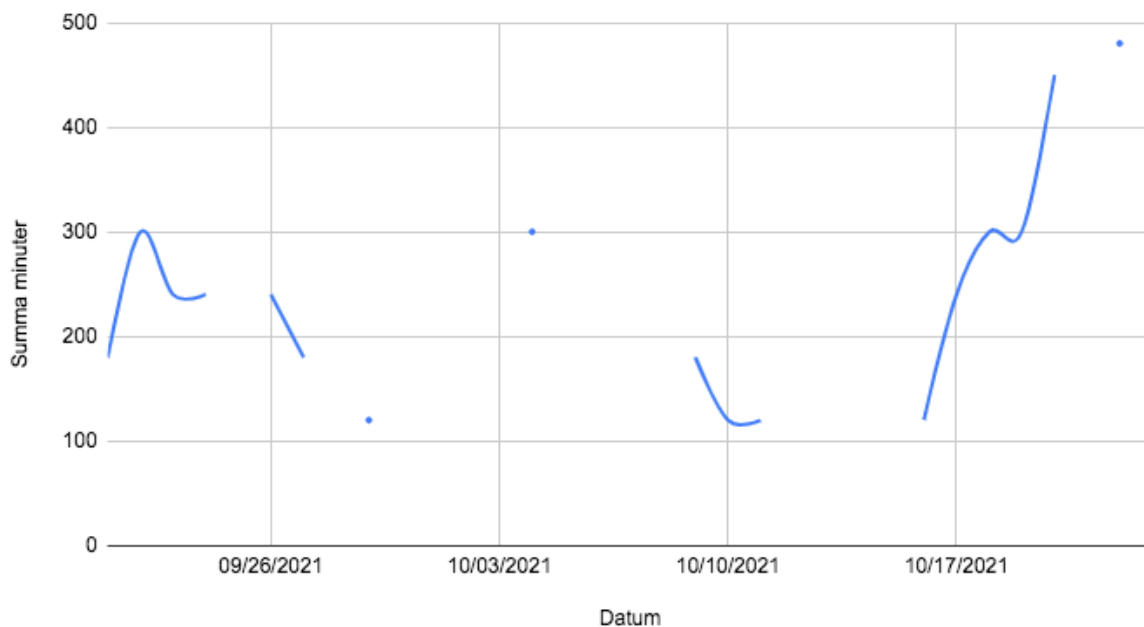




Bilaga 6. Studieinventering

Datum	Summa minuter	Plats	Ämne/Tema	Tid på dagen	Kvalitet (1-5)
09/21/2021	180	Skrivbord	Inlämningsuppgift 1	Eftermiddag	4
09/22/2021	300	Grupprum	Projektgrupp legorobot samt inlämningsuppgift 1	Eftermiddag	5
09/23/2021	240	Grupprum	Projektgrupparbete inför handledning 4	Förmiddag	5
09/24/2021	240	Skrivbord	Matte kapitel 3 samt projektboken	Förmiddag	4
09/25/2021					
09/26/2021	240	Soffa	Projektboken	Förmiddag	3
09/27/2021	180	Grupprum	Matte inlämning samt projektgrupp möte inför handledning 4	Förmiddag	5
09/28/2021					
09/29/2021	120	Grupprum	Projektgrupp möte koda roboten	Förmiddag	5
09/30/2021					
10/01/2021					
10/02/2021					
10/03/2021					
10/04/2021	300	Datasal	Inlämningsuppgift 2	Eftermiddag	4
10/05/2021		Skrivbord	Inlämningsuppgift 2	Eftermiddag	4
10/06/2021					
10/07/2021					
10/08/2021					
10/09/2021	180	Grupprum	Kursrapport	Förmiddag	5
10/10/2021	120	Cafeteria	Gruppmöte	Eftermiddag	2
10/11/2021	120	Skrivbord	Plugga matematik	Eftermiddag	5
10/12/2021					
10/13/2021					
10/14/2021					
10/15/2021					
10/16/2021	120	Bibliotek	Plugga matematik	Förmiddag	5
10/17/2021	240	Skrivbord	Plugga matematik	Förmiddag	5
10/18/2021	300	Skrivbord	Plugga matematik	Förmiddag	5
10/19/2021	300	Skrivbord	Plugga matematik	Förmiddag	5
10/20/2021	450	Skrivbord	Plugga matematik	Förmiddag	5
10/21/2021					
10/22/2021	480	Skrivbord	Skriva kursrapport	Förmiddag	5
10/23/2021					

Summa minuter vs. Datum



1. Hur många olika studieplatser har du angivit? Räkna ut genomsnittlig studiekvalitet för de olika platserna. Om du har använt mer än cirka fem olika platser kan du gruppera dem, så att det blir tydligare. Exempelvis kan buss och tunnelbana ses som samma sorts plats. Försök hitta ett mönster, så att du kan se vilka platser som ger dig högst studiekvalitet.

Skrivbord, Kafeteria, Datasal, Grupprum, Soffa är de platser jag har studerat på mellan 21/9 till 1/11. De platser som jag verkar ha studerat bäst på är skrivbord och grupprum som är ungefär samma sak. Med skrivbord har jag refererat till skrivbordet hemma och grupprummen är de som finns på KTH kista. Båda de ställen är de mest lugna. Dock har jag ofta varit i grupprum för att studera antingen matematik eller ingenjörsmetodik med flera andra studenter och det har också varit väldigt bra. Tider jag har velat studera ensam har jag gjort hemma vid skrivbordet och de tider jag har känt det vara bättre att studera i grupp har jag gjort det i grupprum. I grupprum har vi bland annat löst olika matematiska problem på tavlan tillsammans och skrivit kursrapporten ihop för att kunna ha varandra nära till hands utifall någon får upp en fråga. Dessutom har jag haft gruppmöten med min projektgrupp i grupprummen som har varit väldigt bra för bland annat programmering, bygge, dokumentation samt reflektionsmöten.

2. När på dygnet studerar du mest? Förmiddag, eftermiddag, kväll, annat? När går det bäst? När går det sämst?

Det förekommer fler bra studietillfällen när jag studerar på förmiddagar och det verkar variera i studiequalite när jag väl pluggar på eftermiddagar. Men det finns tillfällen då jag har studerat 5/5 under eftermiddagar också. Det är dock mer tydligt på tabellen ovan när jag studerar bäst beroende på studieplats.

Bilaga 7. Frågor och svar från Ingenjörintervjun

1. Vad är din utbildningsbakgrund?

Redan innan jag pluggade på Chalmers var AI intressant. Pluggat elektroteknik och har haft en utbyte till Imperial College under min fjärde år där jag tog en kurs inom Machine Learning. Då fanns det "Old fashion" AI, med logisk programmering. Har jobbat som programmerare efter min examen för fem år innan jag började jobba inom specifikt AI.

2. När började du jobba med AI, och vad gör du?

Jag började jobba med AI efter att ha programmerat i fem år. På Ericsson har man ett val att lägga 10% av arbetet på annat som man tycker är intressant inom IT och jag valde AI. Därifrån blev jag motiverad att skapa en AI projektgrupp som heter PLIDE med tre som jobbar heltid och två studenter som jobbar 20%.

Vi jobbade nyligen med att utveckla en produkt som väcker mobilen från sömnläge för att en samtal ska kunna nå fram. Telefoner är anslutna till den närmaste basstationen och när den är i sömnläge och en person försöker ringa den mobilen, så skickas en signal till den basstationen som mobilen var vid sist den hamnade i sömnläge. Om personen har rört på sig så skickas en större signal som når en större läge. Detta var inte en effektiv sätt att väcka en mobil, så vi jobbade med en mängd konfidentiell data som vi fick av företaget och skapade en algoritm som kan beräkna sannolikheten på lokaliseringen av en mobil.

3. Vilka etiska dilemman råkar du ut för på ditt jobb?

Den tidigare nämnda projektet kring lokalisering av mobiler kan användas fel i fel händer. Med hjälp av den produkten kan man följa en person genom hans mobil vilket är någonting man kan diskutera om man bör eller inte bör ha en sådan produkt som har sådana möjligheter.

Därför är säkerhet väldigt viktigt för oss, data som används är som sagt konfidentiell och projektgruppen delar inte data och statistik med någon utanför gruppen. Dessutom är det starka lagar till sådana produkter.

4. Vad skulle du säga till en student som är intresserad att studera samt jobba vidare inom AI?

Att det inte räcker att bara ha intresse kring ämnet AI. Att kunna programmera och kunna programmera effektivt är väldigt viktigt för att kunna framgångsrik inom detta område. Det är också viktigt att inte bara hoppa in i olika AI projektgrupper då man bör se till innan om man har det färdigheter som gruppen har behov för. I varje fall är AI väldigt kul och är som ett detektivarbete då man får en viss mängd data och letar efter en mönster som man kan sedan bygga på och utveckla produkter.

Standard frågor

5. Hur mycket av arbetstiden går åt att skriva olika typer av texter/dokument?

Tekniska texter, formella/administrativa texter, webb-text, sociala medier, epost mm

Svar: 20%

Hur mycket av det du skriver är på olika språk?

Svar: Svenska 10% eller mindre och Engelska 90% eller mer.

Hur mycket "konstruktivt" ingenjörarbete blir det? Tid som inte går åt till möten, planering, resor och annan "bredvid"-tid.

Svar: 70%

Hur mycket av ditt arbetet gör du i projektform där det förekommer någon form av projektprocess, regelbundna projektmöten, faser, milstolpar mm?

Svar: 70%

Vad använder ni för projektmodell/projektprocess

Svar: Scrum board eller canvan för efter processen väldigt lite dokumentation nuförtiden

Hur mycket av din arbetstid är möten av olika slag?

Svar: 40% eller mer

Hur mycket av din arbetstid använder du till olika typer av muntliga presentationer?

Svar: 40% eller mer

Har ditt företag någon policy för hållbar utveckling (miljö, ekonomiskt och samhällsligt)?

Svar: Ja

Hur bidrar/arbetar du och företaget för hållbar utveckling?

Svar: Paigining mindre CPU sparar på energi

Finns det moraliska/etiska aspekter som kan påverka (påverkar) ditt arbete/yrkesroll?

Svar: Det finns. Flera av våra produkter kan användas fel i fel händer. Övervakning krävs då produkt levereras med förhoppning att det inte används fel.

Hur arbetar du, som ingenjör, och företaget för jämställdhet, likaberättigande, handikappade och demokrati? Påverkas du av detta?

Svar: Generellt sköts det bra i företaget gällande jämställdhet. Alla behandlas lika, men jag skulle nog inte ens märka det om det sker tror jag.

Kvinnliga ingenjörer, hur stor är andelen hos er?

Svar: 40%

Bilaga 8. Lyssnarnas skriftliga feedback efter din presentation av ingenjörssamtal

Länk till presentationen: <https://docs.google.com/presentation/d/14AP8JqEWrU8gAlwvQ68le7AxyzEk8ik41DKS96j21E/edit>

Feedback från samtliga i gruppen:

Feedback från Ahmedhadi Bashir Ibrahim:

Hej Yas!

Tack för feedback och tack för en härlig presentation. Det var en väldigt intressant och lärorik presentation tyckte jag.

Vad kommer du att minnas bäst från denna presentation (innehållet)?

Det var intressant att höra om AI särskilt Flappy bird.

Vad var bäst i presentationen (framförandet)? Det kändes som en välförbredd presentation och balanserad innehållsmässigt. Väldigt bra ögonkontakt med publiken och det var framförallt en enkel presentation med tydligt röd tråd. Bra jobbat!

Eventuellt: Konstruktiv kritik (sådant som kan vara till hjälp för att förbättra sitt sätt att genomföra en muntlig presentation).

Det kändes att det var lite för mycket text, det vore mycket bättre med lite bilder som kan sammanfatta allt istället för text.

Feedback från Björn Formgren:

Tack Yas för feedbacken! Här kommer min:

Vad kommer du att minnas bäst från denna presentation (innehållet)?

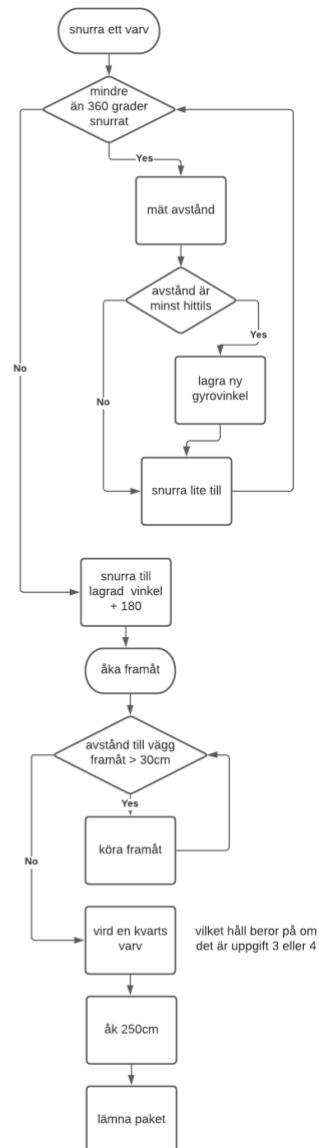
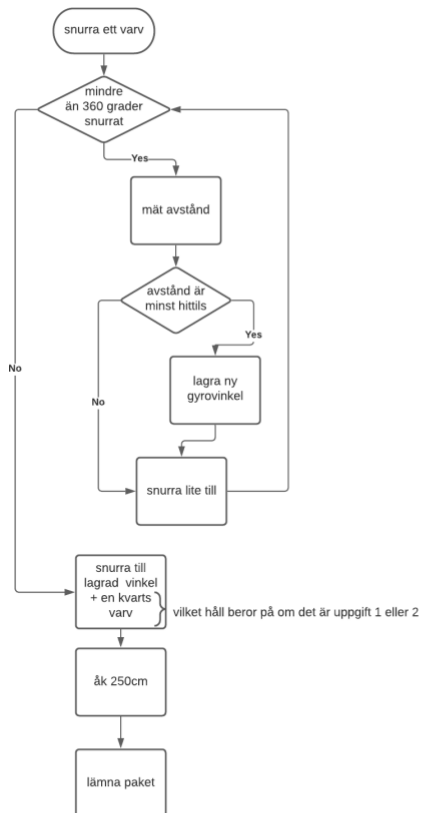
Superkul att höra om AI och maskininlärning samt lite vad som krävs av en för att syssla med sånt.

Vad var bäst i presentationen (framförandet)?

Det bästa i framförandet var Yas självförtroende och att hon verkligen kunde sitt ämne. Hon höll ögonkontakt mer eller mindre hela presentation, wow!

Eventuellt: Konstruktiv kritik (sådant som kan vara till hjälp för att förbättra sitt sätt att genomföra en muntlig presentation). Det enda jag kan komma på är att eventuellt ha lite mindre text på själva presentationen, men det var inget som drog ner helhetsintrycket. Mycket bra jobbat!

Bilaga 9. Programkod för roboten



```

//
// max header
//

#include <stdio.h>
#include "brick.h"
#include <unistd.h>
#include <stdlib.h>

#define Sleep( msec ) usleep(( msec ) * 1000 ) /*Definerar sleep där Sleep(1000)= 1 sekund*/

#define MOTOR_RIGHT    OUTA
#define MOTOR_LEFT     OUTB
#define MOTOR_C        OUTC
#define MOTOR_D        OUTD
// #define SENSOR_TOUCH  IN1
#define SENSOR_US       IN2
#define SENSOR_GYRO     IN3
// #define SENSOR_4      IN4
#define MOTOR_BOTH      ( MOTOR_LEFT | MOTOR_RIGHT ) /* Bitvis ELLER ger att båda motorerna styrs samtidigt
*/

POOL_T touch_sensor;
POOL_T gyro_sensor;
POOL_T sonic_sensor;

int max_hastighet;    /* variabel för max hastighet på motorn */

int initialize_max();
int find_wall();
void go(int);
void turn_to_angle(int);
void go_until_distance(int);
void drop_off();
int initialize_max();
int get_distance();
int get_angle();

//en funktion som startar upp och registrerar sensorer och lägen på sensorer, allt som behöver göras innan programmet börjar.
//Detta kommer i huvudsak från filerna exempelGyroTouch.c och exempelMotorTouch-2.c

int initialize_max(){
    if ( !brick_init() ) return ( 1 ); /* Initialiserar EV3-klossen */
    printf( "*** ( EV3 ) Hello! ***\n" );
    Sleep( 2000 );

    if ( tacho_is_plugged( MOTOR_BOTH, TACHO_TYPE__NONE_ ) ) { /* TACHO_TYPE__NONE_ = Alla typer av
motorer */
        max_hastighet = tacho_get_max_speed( MOTOR_LEFT, 0 ); /* Kollar maxhastigheten som motorn kan ha */
        tacho_reset( MOTOR_BOTH );
    } else {
        printf( "Anslut vänster motor i port A,\n"
            "Anslut höger motor i port B.\n"
        );
        Sleep( 2000 );
        brick_uninit();
        return ( 0 ); /* Stänger av sig om motorer ej är inkopplade */
    }
}

//SONIC SENSOR
sonic_sensor = sensor_search(LEGO_EV3_US);
us_set_mode_us_dist_cm(sonic_sensor);

```



```

//GYRO SENSOR
/*Registrerar en sensor på sensor variabeln*/
gyro_sensor = sensor_search(LEGO_EV3_GYRO);
sensor_set_mode(gyro_sensor, LEGO_EV3_GYRO_GYRO_G_AND_A);

return 0;
}

//hittar vinkeln till närmaste väggen och returnerar det värdet - skriven av Diddi

int find_wall(){
    int start_angle = get_angle();
    int angle;
    int min_angle = start_angle;
    int min_distance = get_distance();
    int current_distance;

    tachometer_set_speed_sp( MOTOR_RIGHT, max_hastighet * (-0.05) );
    tachometer_set_speed_sp( MOTOR_LEFT, max_hastighet * (0.05) );
    tachometer_run_forever( MOTOR_BOTH ); //start turning

    do {
        current_distance = get_distance(); //avstånd fram just nu
        angle = get_angle(); //uppdatera vinkeln den står i just nu
        printf("Angle: %d \n", angle);
        if(current_distance < min_distance) {
            min_distance = current_distance;
            min_angle = angle;
        }
    } while (abs(angle - start_angle) < 360);

    tachometer_stop( MOTOR_BOTH ); //stop turning

    return min_angle; //return the angle that had the smallest distance forward
}

//åker det givna avståndet rakt framåt - skriven av Elin och Vilhelmina

void go(int distance){
    float speedPercentage = 0.3; //den ska åka 30% av maxhastigheten
    int seconds = (distance/0.15) / 100; //räknar ut antal millisekunder den ska åka
    tachometer_set_speed_sp( MOTOR_BOTH, max_hastighet * speedPercentage ); //sätter hastigheten
    tachometer_run_forever( MOTOR_BOTH ); //startar motorerna
    Sleep( seconds * 1000 ); //väntar i så många sekunder som räknats ut
    tachometer_stop( MOTOR_BOTH ); //stoppa motorerna
}

//vrider sig till den givna vinkeln - skriven av Yas

void turn_to_angle(int goal_angle){
    int current_angle = get_angle();
    goal_angle = goal_angle%360;

    tachometer_set_speed_sp( MOTOR_RIGHT, max_hastighet * (-0.05) );
    tachometer_set_speed_sp( MOTOR_LEFT, max_hastighet * (0.05) );
    tachometer_run_forever( MOTOR_BOTH ); //start turning

    while (current_angle%360 != goal_angle ) {
        current_angle = get_angle();
        printf("Angle: %d \n", current_angle);
    }
}

```

```
tacho_stop( MOTOR_BOTH ); //stop turning
}
```

//åker framåt tills väggen framför är så nära som det givna värdet - skriven av Elin och Vilhelmina

```
void go_until_distance(int distance_goal){
    int distance = get_distance();

    tacho_set_speed_sp( MOTOR_RIGHT, max_hastighet * (0.3) );
    tacho_set_speed_sp( MOTOR_LEFT, max_hastighet * (0.3) );
    tacho_run_forever( MOTOR_BOTH ); //start driving

    while(distance > distance_goal){
        distance = get_distance();
        printf("Distance: %d \n", distance);
    }
}
```

```
tacho_stop( MOTOR_BOTH ); //stop driving
}
```

//lastar av sin post! - skriven av gruppen tillsammans under gruppmöte

```
void drop_off(){
    //vinka på motor c
    tacho_set_speed_sp( MOTOR_C, max_hastighet * (0.5) ); // Sätter hastigheten på båda motor c till positiv
    tacho_run_forever( MOTOR_C );
    Sleep( 1000 );
    tacho_stop( MOTOR_C );
    tacho_set_speed_sp( MOTOR_C, max_hastighet * (-0.5) ); // Sätter hastigheten på båda motor c till negativ
    tacho_run_forever( MOTOR_C );
    Sleep( 1000 );
    tacho_stop( MOTOR_C );
}
```

// dessa två funktioner skrevs av Yas, Diddi och Vilhelmina

```
int get_distance(){
    return sensor_get_value(0, sonic_sensor,0);
}
int get_angle(){
    return sensor_get_value(0, gyro_sensor, 0);
}
```

```
//
// max_1.c
// uppgift 1!!!!!!
// originkod skriven av Elin och Vilhelmina, ändrad av alla gruppmedlemmar
//
//

#include "max.h"

int main( void )
{
    int nearest_wall;

    //starta upp grejerna
    int initialize = initialize_max();

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();

    //snurra till 90 grader från närmaste väggen
    turn_to_angle(nearest_wall + 90); // Till vänster

    //åk 250cm
    go(250);

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();
    turn_to_angle(nearest_wall); //för uppgift 3 och 4, nearest_wall + 180
    go_until_distance(300);

    //lämna av paketet
    drop_off();

    brick_uninit(); //funktion från biblioteket
    return(0);
}
```

```
//
// max_2.c
// uppgift 2!
// originkod skriven av Elin och Vilhelmina, ändrad av alla gruppmedlemmar
//
//

#include "max.h"

int main( void )
{
    int nearest_wall;

    //starta upp grejerna
    int initialize = initialize_max();

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();

    //snurra till 90 grader från närmaste väggen
    turn_to_angle(nearest_wall - 90); // till vänster

    //åk 250cm
    go(250);

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();
    turn_to_angle(nearest_wall); //för uppgift 3 och 4, nearest_wall + 180
    go_until_distance(300);

    //lämna av paketet
    drop_off();

    brick_uninit(); //funktion från biblioteket
    return(0);
}
```

```
//
// max_3.c
// uppgift 3!
// originalkod skriven av Elin och Vilhelmina, ändrad av alla gruppmedlemmar
//
//

#include "max.h"

int main( void )
{
    int nearest_wall;

    //starta upp grejerna
    int initialize = initialize_max();

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();

    //snurra till 90 grader från närmaste väggen
    turn_to_angle(nearest_wall + 90); // till vänster

    //åk 250cm
    go(250);

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();
    turn_to_angle(nearest_wall + 180); //för uppgift 3 och 4, nearest_wall + 180
    go_until_distance(300);

    //lämna av paketet
    drop_off();

    brick_uninit(); //funktion från biblioteket
    return(0);
}
```

```
//
// max_4.c
// uppgift 4!
// originalkod skriven av Elin och Vilhelmina, ändrad av alla gruppmedlemmar
//

#include "max.h"

int main( void )
{
    int nearest_wall;

    //starta upp grejerna
    int initialize = initialize_max();

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();

    //snurra till 90 grader från närmaste väggen
    turn_to_angle(nearest_wall - 90); // till höger

    //åk 250cm
    go(250);

    //hitta närmaste väggen
    nearest_wall = find_wall();
    turn_to_angle(nearest_wall + 180);
    go_until_distance(300);

    //lämna av paketet
    drop_off();

    brick_uninit(); //funktion från biblioteket
    return(0);
}
```