

Projektplan DAT290

Larmsystem, Grupp 7

Ali Shirzad, Elias Fölling Barck, Kevin Jönsson
Kevin Jönsson, Lukas Edlund, Max Fransson

2022/09/10

Innehåll

1 Syfte	1
2 Mål	1
3 Bakgrund	1
3.1 Tekniska förutsättningar	1
4 Systemöversikt	3
5 Resursplan	4
6 Milstolpar	5
7 Aktiviteter	6
8 Tidsplan	7
9 Mötesplan	7
10 Kommunikationsplan	7
11 Kvalitetsplan	8
11.1 Verifieringsmall	8
12 Spelregler	9

1 Syfte

År 2021 anmäldes 12.500 bostadsinbrott i Sverige[?], men samtidigt är endast 29% av Sveriges bostäder larmade[1]. Projektet syftar därmed till att undersöka möjligheten att konstruera en prototyp av ett larmsystem uppbyggt av mikrokontroller.

2 Mål

Projektets grundmål är att konstruera ett larmsystem som larmar vid både rörelse och intrång. Rörelse detekteras genom användning av en avståndsmätare. Utöver avståndsmätaren kommer larmet använda en vibrationssensor för att upptäcka fysisk kontakt eller förstörelse av fönster. En ytterligare funktion är att avgöra huruvida det ska larma lokalt eller centralt vid upptäckt rörelse. Även dörrarna ska ha möjlighet att larma lokalt och centralt men ska också ha en låsfunktion. Varje enskild dörr ska dessutom kunna identifieras och avlarmas; vid avlarmning av en dörr kommer en lysdiod tändas.

Hela systemet ska kunna startas, kalibreras och kontrolleras från en PC via centralenheten. Två ytterligare funktioner kommer utvecklas ifall tid finns för detta. Första tillägget är i sådana fall att göra systemet mer användarvänligt genom att möjliggöra testning av periferienheterna utan att centralenheten är igång. Det andra är att skapa ett ljud i samband med start av larm.

3 Bakgrund

Larmsystemet som planeras innefattar periferienheter i form av flera MD407-mikrokontroller kopplade till rörelsesensorer och vibrationsdetektorer. Dessa är kopplade till en centralenhet som även denna utgörs av en mikrokontroller. För mer detaljerad överblick av systemets ihopsättning se avsnitt 4.

3.1 Tekniska förutsättningar

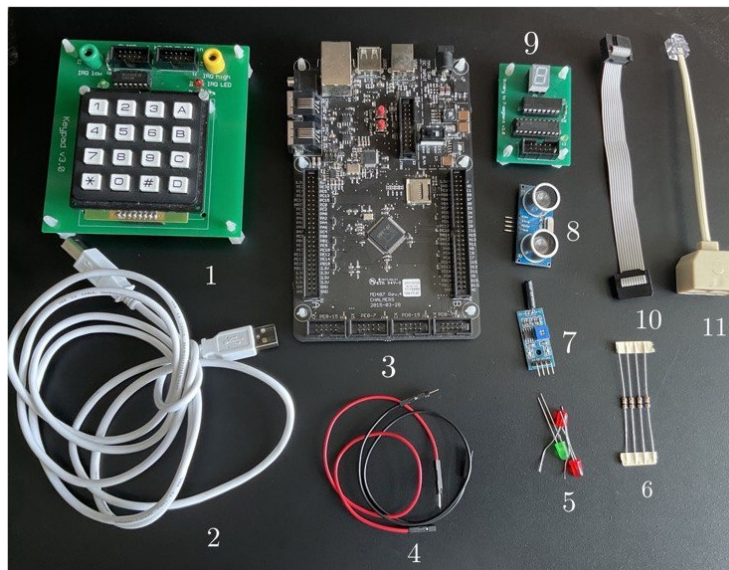
För att förstå uppbyggnaden av systemet på ett tekniskt plan och ge möjlighet för justeringar på en låg nivå så krävs en teknisk bakgrund med kompetens inom ett antal områden. Det krävs kunskap om hur korsprogrammering mellan C och maskininstruktioner för en ARM-baserad dator genomförs. STM-standardbibliotek kommer att användas för programmeringen av samtliga system. Erfarenhet kring hur enkla nätverk fungerar och hur kommunikation sker på dessa bör underlätta för underhåll av systemet.

Vibrationssensorn som används är av modellen av MEC, se [2] Rörelsesensorn som används är en ultraljudsbaserad avståndsmätare av modellen HC-SR04 av Core Electronics, se [3]

Den hårdvara som innefattas i systemet listas nedan och presenteras i figur 1. För instruktioner för användning av MD407, se [4]

- 1 : Knappsats
- 2 : USB-kabel
- 3 : MD407-mikrokontroller
- 4 : Kopplingskablar

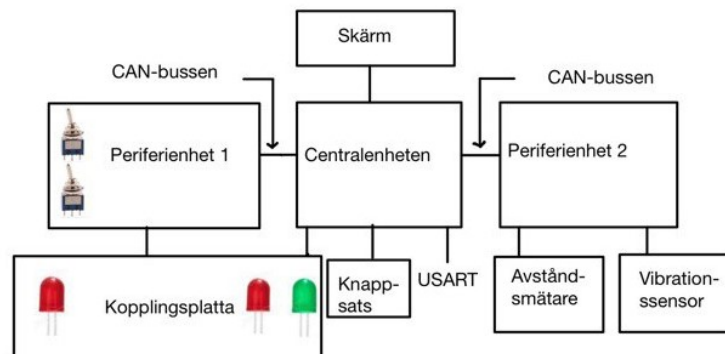
- 5 : Lysdioder
- 6 : Resistorer
- 7 : Vibrationssensor
- 8 : Avståndsmätare
- 9 : Skärm
- 10 : Tiopolig flatkabel
- 11 : CAN-buss förgrening



Figur 1: Inkluderade hårdvarukomponenter för larmsystemet.

4 Systemöversikt

Systemet baseras på en centralenhet och två periferienheter som ansluts till centralenheten via CAN-bussar. En överblick över systemet ges i figur 2. Periferienhet 1 detekterar status på dörrarna som kan simuleras med hjälp av en strömbrytare per dörr. Periferienhet 2 ansluts till en vibrationssensor och en avståndsmätare för detektion av rörelser i omgivningen. Centralenheten ansluts också till knappsats, skärm och USB-kabel. Knappsatsen avaktiverar utlöst larm, skärmen anger vilken ansluten dörr som larmet utlösts av och USB-kabel för anslutning till PC genom USART. Systemet kan justeras och kalibreras via en PC, dessutom kan varje periferienhet kopplas direkt till PC:n vid behov för exempelvis felsökning eller grundinstallation. Systemet innehåller också en kopplingsplatta där diodlampor sammankopplas till både centralenhet och periferienhet 1. Röd lampa signalerar att larm utlöses eller indikerar lokalt larm. Grön lampa indikerar att dörren är olarmad.



Figur 2: Systemets preliminära struktur.

5 Resursplan

NAMN	E-POST	TELEFON	Roll
Ali Shirzad	alishirzad444@gmail.com	+46793323636	Kodstandardansvarig
Elias Fölling Barck	elias.barck@gmail.com	+46703817240	Testansvarig
Eric Källman	eric.kallman@outlook.com	+46725853344	Planeringsansvarig
Kevin Jönsson	jonsson.kevin01@gmail.com	+46793134030	Administrativt dokumentansvarig
Lukas Edlund	lukas.edlund1@gmail.com	+46728886833	Gruppledare
Max Fransson	max-fransson@hotmail.com	+467050723539	Tekniskt dokument- och Resursansvarig

Tabell 1: Kontaktinformation och roller för projektets gruppmedlemmar

Nedan följer beskrivningar av de roller som nämns i tabell 1.

Kodstandardansvarig kontrollera att koden följer de standarder för namngivning, kommentarer, struktur och så vidare som gruppen har bestämt. Upplyser även gruppmedlemmarna om koden behöver ändras med följd av kodkvalitet.

Testansvarig organiserar de test som behövs för såväl mjukvara som hårdvara, ser till att tidsplanen följs gällande testning och att den dokumenteras väl. För fram till gruppen ifall testningen inte genomförs eller dokumenteras väl nog.

Planeringsansvarig ser till att samtliga milstolpar som satts upp i projektet hinns med i tid innan utsatt deadline. Ifall något delmål riskerar att ej hinnas med ska personen anmärka detta och starta en diskussion i gruppen för hur de bör agera för att undvika situationen.

Administrativt dokumentansvarig har ansvaret att se till att alla i gruppen påbörjar och skickar in rapporter i tid, samt att mötesprotokoll förs vid varje mötestillfälle.

Gruppledare ansvarar för kommunikationen med lärare. Har även ansvaret att tillkalla samtliga medlemmar och mentorn till mötena och leda mötena.

Tekniskt dokumentansvarig ser till att kod är väl kommenterad. Uppmärksammar gruppen ifall det uppstår problem med kod som inte är tillräckligt dokumenterad.

Resursansvarig har ansvar för tillgång till hårdvara när den behövs. Ansvarar för att kommunikations och versionhantering-verktyg fungerar och används korrekt. Vid fel innehas även ansvaret att se till att samtliga gruppmedlemmar känner till dessa.

Alla tillgängliga lokaler på Chalmers Campus kan disponeras då hårdvara och mjukvara krävs utgående från att alla gruppmedlemmar medför personlig dator. Lokaler som enbart används för projektarbetsgrupperna är grupprummen 4209, 4211, 4213, 4215. Man får vistas i lokalerna under den tid gruppen bokat in sig

på eller om lokalen ej bokats av någon annan grupp. Ett pass får som mest vara fyra timmar långt. Max åtta timmar får vara inbokade samtidigt.

Vid arbete på distans följs samma arbetsstruktur som på plats. Vid kommunikation bland gruppmedlemmar på distans används Discord. Meddelanden kan även utbytas på Messenger.

6 Milstolpar

Gruppen har satt upp ett flertal milstolpar, som visas i tabell 6. Milstolparna är till för att hjälpa gruppen med arbetet genom att fördela uppgiften till flera deluppgifter. Dessa deluppgifter har datum då de antingen ska lämnas in eller datum de borde vara klara för att arbetet ska vara i fas med tidsplanen. Gruppen planerar att vara ute i god tid med de olika uppgifterna, vilket möjliggör granskning av uppgifterna innan deadline. Målet är att varje uppgift ska vara redo för granskning två dagar innan deadline.

Nr	Beskrivning	Datum
1	Projektplan	2022-09-11
2	Grundsystem verifierat	2022-09-21
3	Rapportutkast 1	2022-09-30
4	Oppositionsrapport	2022-10-06
5	Rapportutkast 2	2022-10-19
6	Extrauppgifter avklarade	2022-10-21
7	Slutrapport	2022-10-30
8	Kamratuppskattning och medverkansrapport	2022-10-30

Tabell 2: Milstolpar och dess deadlines

7 Aktiviteter

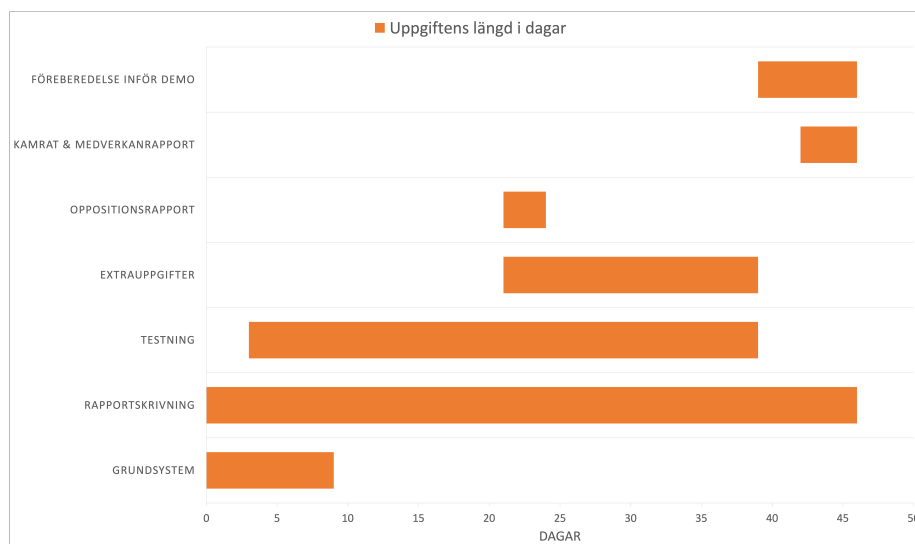
Projektet består av ett flertal aktiviteter som kräver olika tidsåtgång vilket sammanfattas i tabell 3.

Nr	Beskrivning	Tidsåtgång
1	Introduktion git och installation av fjärrarkiv	36 h
2	Introduktion latex	20 h
3	Genomförande projektplan	40 h
4	Introduktion STM-bibliotek	20 h
5	Projektmöten (45min/vecka, 8 veckor, 6 personer)	36 h
6	Föreläsningar (2st/vecka, 8 veckor, 6 personer)	144 h
7	Allmän inläsning	100 h
8	Förbättring kod och dokumentation	200 h
9	Kodsskrivning projektuppgift	100 h
10	Testgenomförande projektuppgift	20h
11	Kodskrivning extrauppgifter	100 h
12	Testgenomförande extrauppgifter	20h
13	Dokumentgranskning	10 h
14	Skriv oppositionskommentar	6 h
15	Förbered/genomför demonstration	40 h
16	Arbeta med projektrapport	326 h

Tabell 3: Aktivitetslista för projektet

8 Tidsplan

Under projektets gång kommer flera aktiviteter ske parallellt vilket illustreras i figur 3. Figuren innehåller endast de mest centrala uppgifterna av projektet.



Figur 3: Gantt diagram över parallella aktiviteter under projektets gång.

9 Mötesplan

Veckovisa projektmöten förs en gång i veckan på vardagar med en mentor närvarande. Exakta datum kan ej planeras in i förväg då individens vardagsschema varierar och mentorens närvaro är nödvändig. Lokaler som nyttjas för projektmöten är de avsedda grupprummen 4209, 4211, 4213, 4215.

Mer specialiserade arbetsmöten sker på schemalagda övningstillfällen och kan vid behov planeras in utöver det. Dessa hålls primärt också i de avsedda grupprummen. Om alla lokaler är bokade så kan annan valfri lokal på campus nyttjas.

10 Kommunikationsplan

Kommunikation sker på olika sätt beroende på om den är inom gruppen eller med mentor och lärare, se tabell 4. Den interna kommunikationen i gruppen sker mestadels genom två applikationer, Discord och Messenger. Applikationerna används för att kommunicera vardagligt om arbetet, exempelvis för att bestämma tid och plats för arbetet.

Kommunikationen med mentor och lärare sker på ett mer formellt sätt, därmed används hemsidan Canvas. Med mentorn används främst anslag på hemsidan för att kommunicera och besluta bland annat information kring gruppens möten, likaså är anslag på Canvas tillgängliga för samtliga i gruppen. Grupp-

Vad	När	Till	Hur
Allmän kommunikation	Löpande	Gruppmedlemmar	Discord och Messenger (som text)
Dagordning möte	Löpande	Alla	Canvas anslag
Mötesprotokoll möte	Löpande	Alla	Canvas anslag
Möteskallelse	Löpande	Alla	Canvas anslag
Delning av framsteg inom arbetet	Löpande	Alla	Git fjärrarkiv
Projektplan	2022-09-11	Lärarteam	Canvas inlämning (LaTeX)
Rapportutkast 1	2022-09-30	Lärarteam	Canvas inlämning (LaTeX)
Oppositionsrapport	2022-10-06	Lärarteam	Canvas inlämning (LaTeX)
Rapportutkast 2	2022-10-19	Lärarteam	Canvas inlämning (LaTeX)
Projektrapport	2022-10-30	Lärarteam	Canvas inlämning (LaTeX)
Kamratuppskattning och medverkansrapport	2022-10-30	Lärarteam	Canvas inlämning

Tabell 4: Kommunikationsplan för projektet

daren har ansvaret att lägga upp anslagen gällande möten på Canvas, även inlämningar till lärare sker via denna portal.

11 Kvalitetsplan

Det krävs tydlig kommunikation och väl genomtänkt uppdelning av arbetet för att upprätthålla hög standard i projektet. I stycke 11.1 redovisas en mall med syftet att deluppgifterna innehar en jämnare kvalitet, sker mer konsekvent och mer synkroniserat mellan olika arbetslag inom gruppen. Förhoppningen är att det skall underlätta sammanföringen av de olika modulerna som utgör projektet ifall de sätts under vissa gemensamma riktlinjer.

11.1 Verifieringsmall

Mallen är uppdelad i ett antal punkter som bör följas i ordning vid start av arbete med en modul i projektet. Dessa är punkter som bör användas oberoende av vilken typ av modul som arbetas med. Först nämns mjukvara, följt av hårdvarukontroller.

1. Mjukvara

- Bestäm tidigt en funktionell uppdelning så långt det går. Vilka funktioner du tror kommer behövas och vad de tar för parametrar.
- Se till så att en funktion skriver ut debugmeddelanden så att en representation för funktionen vid test innehas.

- Hur ska du representera data i din modul, vilka Globala variabler, behövs Arrayer, Structar eller kombinationer av dessa. Vilka pekare behövs.
- Använd inga stora loopar eller busy-wait protokoll.
- Använd i Arrayer förutbestämda platser för enheter som representeras med unika ID.

2. Hårdvara

- Använd voltmätare för att verifiera spänning i kretskort och kablar där det ska finnas.
- Verifiera varje enskild fysisk modul fungerar som den bör innan användning av den.

12 Spelregler

Inom gruppen har det beslutats om vilka regler gruppen skall förhålla sig till under arbetet. Reglerna berör frånvaro, dålig kommunikation, sen ankomst och bristande delaktighet i arbetet.

Gruppmedlemmarna får inte vara frånvarande vid flera tillfällen utan giltig ursäkt, likaså är det oacceptabelt att vara sen till möten och arbetstillfällen vid flertal gånger utan ursäkt. Jämväl ska medlemmarna vara kontaktbara varje vardag för att kunna besluta om hur och när man ska tillväga för att arbeta på projektet. Vid misslyckande av att förhålla sig till reglerna, kommer personen/personerna bli rapporterade till handledare samt lärare.

Referenser

- [1] SSF. (2019) SSF fungerar larm mot inbrott. [Online]. Available: <https://www.stoldskyddsforeningen.se/fungerar-larm-mot-inbrott/>
- [2] e Gizmo Mechatronix Center. Vibration sensor module. [Online]. Available: https://chalmers.instructure.com/courses/19886/pages/hardvara-och-mjukvara-som-anvands-i-kursen?module_item_id=295830
- [3] E. FREAKS. (2017) Ultrasonic ranging module hc - sr04.
- [4] F. Östman. (2016) MD407 – en arm-baserad laborationsdator för utbildning. [Online]. Available: <https://hdl.handle.net/20.500.12380/232582>