



MALMÖ HÖGSKOLA
Teknik och samhälle

INGENJÖRSPROJEKT VT2023 (Kurser DA393A)

TEKNISK RAPPORT DATATEKNIK

Grupp 3



Dokumentinformation	
Rapportnamn	Teknisk rapport P1-3
Rapportnummer	TeknDok-3
Dokumentversion	<1.0>
Författare	<Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

Sammanfattning

Vi har arbetat med ett utmanande projekt där vi har skapat ett arcade-spel med sänka skepp. Spelet involverar att trycka på 5 knappar för att röra sig och skjuta, en spelplan med individuella led strips som visar skeppens placering och skottens träff, en LCD som visar ditt namn, hits och tries, samt en kommunikation med en javaserver som möjliggör att spelare kan skriva in sitt namn och visar highscore listan. Under projektets gång har vi stött på några tekniska utmaningar. Till en början hade vi problem med lysdioder som inte fungerade som tänkt, vart problemet ligger så var vi osäkra men det kan bero på kallödning, vilket gjorde att vi beslutade oss för att byta till individuella ledstrips istället. Detta var en snabbare och mer tillförlitlig lösning som fungerade bättre för oss. Vi har också haft problem med kopplingen för spelplanen, då det var lätt för sladdar att gå av. Detta gjorde att vi fick ta extra tid för att säkra kopplingen på ett bättre sätt för att undvika fler problem. Trots dessa utmaningar så har vi gjort betydande framsteg tillsammans som en grupp. Vi har full kommunikation mellan alla delar av systemet, vilket är en stor prestation. Detta visar att vi har en god förståelse för hur alla delar av systemet fungerar tillsammans och hur vi kan anpassa vår kod för att möjliggöra detta. Genom att säkerställa vilka krav vi skulle ha från början så fick vi en klarare bild över våra uppgifter. Projektet uppfyllde de flesta kraven, det viktigaste var i alla fall att "must have" kraven blev klara, dock fick vi göra ändringar på serversidan ganska sent på projektet, så det blev inte helt som vi ville. Anledningen till varför vi behövde ändra servern och kraven inte blev helt uppfyllda, var för att vi hade spelkoden i arduino och inte servern, det resulterade med att datan överskreds och vi kunde därmed inte ha exempelvis musiken med, samt problem med anslutning till hemsidan, så hemsidan fick också skrotas till slut. Däremot är de viktigaste kraven gjorda och vi kom fram till en kompromiss som uppfyller kraven.

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

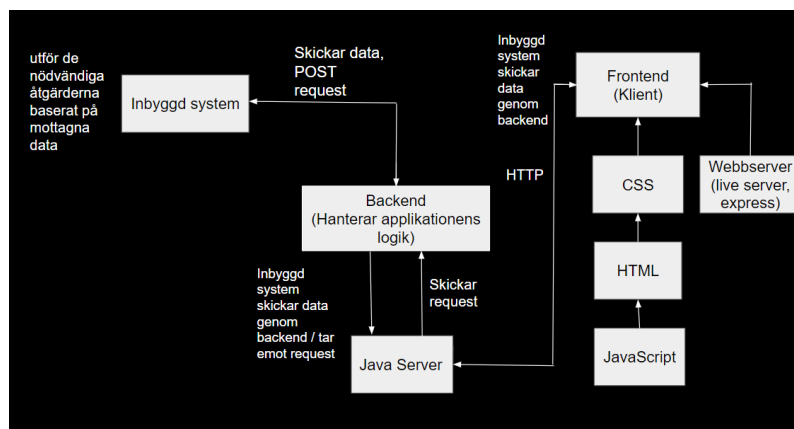
Innehåll

1 UPPGIFT	3
1.1 BAKGRUND	4
1.2 KRAV	4
2 SYSTEMÖVERSIKT	5
1.0 Beskrivning av mjukvara:	5
1.1 Server:	5
1.2 Spelkod:	5
2.0 Beskrivning av elektronik:	6
3.0 Beskrivning av mekanik:	7
1 VEM GJORDE VAD?	8
3 Gruppreflektion	12
REFERENSER	13

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

Uppgift

Själva uppgiften var att vi skulle göra ett projekt som har ett system där det finns full kommunikation mellan samtliga; inbyggda system, server och java klient, med en arduino, dator/mobil och server, samt med några andra begränsningar/krav. Sättet vi valde att lösa detta var genom att skapa ett arcade game med sänka skepp, javaserver, och en hemsida då det uppfyller kraven bra. Tanken var att hemsidan skulle agera som en klient där man skriver in sitt namn och visar highscore lista, hemsidan ska via java servern, kommunicera med det inbyggda systemet så att namnet som registrerats på hemsidan ska visas på LCD. Det ska kunna kommunicera på andra vägen också så att antalet tries man gjorde när man spelade ska registreras på hemsidan för att visa highscore. Nedan finns en bild som förklarar kommunikationen bättre:



På så sätt uppfyller det kraven. Dock fick vi skrota hemsidan till slut då anslutningen mellan server och klient inte fungerade som det ska. Frontend delen fick istället bli en enkel Java GUI där man skriver in sitt namn och visar highscore listan. Samma tankesätt, mindre imponerande.

1.1 Bakgrund

Vi kom på idén när vi jobbade med U4 på programmeringen då vi skulle koda sänka skepp på en Java GUI, och tänkte att det hade varit kul ifall man kan fixa det så det går att spela på fysiska komponenter också, som ett arkadspel.

1.2 Krav

Systemet har i uppgift att kunna få en arduino att ansluta till en server

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

via TCP kommunikation och skicka iväg antalet försök det har tagit för en spelare att klara spelet vid tillfälle då spelet spelas, detta skall sedan visas i ett GUI.

2 Systemöversikt

1.0 Beskrivning av mjukvara:

1.1 Server:

Vår serverkod är uppdelad i 4 olika delar, anslutning, arduino hanterare, GUI, samt klientsidan. Servern startar upp sig i en tråd och lyssnar på en port, i vårt fall 3001 för spelare 1 och 3002 för spelare 2. Vi har även gjort så att varje gång en arduino klient ansluter sig till servern så startas en ny tråd vilket möjliggör det för flera klienter att ansluta sig på samma server. Vidare vid anslutning så skickas data till arduinon gällande användarnamn och inväntar sedan att antalet försök "tries" skall skickas till arduino klienten i form av en sträng. När detta har mottagits så lagrar vi det i en textfil som då innehåller informationen kring användarnamnet samt antalet försök, detta görs med metoden i koden WriteTriesToFile. Vidare har vi en annan metod RefreshHighscores som sorterar, läser in och uppdaterar ifall något nytt har inträffat.

1.2 Spelkod:

Vår spelkod är ett spelprogram som hanterar ett Battleship-spel på en Arduino Uno med ethernet-sköld.. Den använder olika bibliotek för att styra olika komponenter och funktioner som till exempel Ethernet.h för ethernet-anslutningen.

Programmet initierar och hanterar en Ethernet-anslutning till servern och kommunicerar med servern för att skicka strängar mellan varandra. Det registrerar användarnamn som tas emot från servern och skickar tillbaka användarnamnet med antalet försök ifall användaren vinner.

Det finns en array som representerar spelbrädet där skeppen placeras slumpmässigt. Koden styr allt som händer när spelaren trycker på knapparna på arkadmaskinen, till exempel när spelaren trycker på knappen som går till vänster, uppdaterar koden nuvarande position i spelbrädet och ser till att rätt lampa blinkar. När spelaren avfyrar ett skott kontrollerar programmet om skottet träffar eller missar ett skepp baserat på deras position på brädet.

Koden håller koll på antalet träffar samt det totala antalet försök. Den kontrollerar också om spelet är över genom att undersöka om alla skepp har träffats eller om antalet försök har överstigit en viss gräns. I slutet av spelet återställs spelet och

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

spelaren får möjlighet att spela igen. Koden ser till att efter avslutat spel startas spelet inte om på nytt förens användaren trycker på en viss knapp vilket gör det möjligt att uppdatera namnet som skickats till arduinon utan att behöva köra om programmet.

2.0 Beskrivning av elektronik:

Vårt elektroniska system består av flera viktiga komponenter som samverkar för att utföra olika funktioner. Dem komponenter som vi använder i vårt elektroniska system är:

- **Arduino Uno** (Den här komponenten är en mikrokontroller, den fungerar som hjärnan i vårt system. Den har analoga och digitala pinnar som vi kan ansluta andra komponenter till och styra dem som önskat.)
- **Ethernet Shield** (Denna komponent är ett tilläggskort som man sätter på Arduino Uno-kretskortet som ger oss möjligheten att ansluta oss till ett ethernet nätverk. När man ansluter ethernet shielden använder den sig av de digitala pinnarna 10,11,12 och 13 på Arduino Uno.)
- **LCD BC1602A** (Vi använder denna LCD-displayen, som har 16 pinnar. Följande pinnar av displayen är anslutna till Arduinos digitala pinnar: 4,6,14,13,12,11. Pinnarna 1,16 ansluts till jord, pinnarna 2,5,15 ansluts till +5V, pinne 3 ansluts till en potentiometer.)
- **Högtalare** (Högtalaren har två pinnar (+) och (-). Den som är (-) jordas och den som är (+) ansluts till en kondensators negativa sida, sedan ansluts kondensators positiva sida till förstärkarens utgång.)
- **LM386** (Denna komponent är en förstärkare som förstärker högtalarens volym. Förstärkaren har 8 pinnar, pinne 4 ansluts till jord och pinne 6 ansluts till +5V. Förstärkningen ges av en kondensator som är ansluten från pinne 1 till pinne 8 på förstärkaren. Förstärkarens -ingång(pinne 2) ansluts till jord och +ingång(pinne 3) ansluts till en potentiometer utgång. Potentiometern ena sida ansluts till en analog/digital pinne på arduino och den andra pinnen jordas.)
- **Tryckknappar** (Knapparna har 4 pinnar, där 2 pinnar är alltid anslutna till varandra. Vi använde oss av en pull-down koppling, vilket menas med att den ena sidan ansluts till +5V och den andra sidan ansluts till jord genom en resistor (vi använde 330 ohm). Den sida som är jordad där kopplar man i Arduinos analoga/digitala pinne. När knappen inte är nedtryckt ger det en läsning på LOW och när den är nedtryckt får vi en läsning på HIGH.)
- **LED-strip** (På en leddiod från LED-stripen finns det tre anslutningar på två sidor, +5V (ström), GND (jord), DIN (data in) på den ena sidan och på den andra sidan är det +5V (ström), GND (jord), DOUT(data out). Den första DIN-anslutningen ansluts till en digital pinne på Arduino Uno, sedan kopplas diodens DOUT-anslutning till

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

nästa diodes DIN-anslutning. Den första diodens +5V och GND anslutningarna ansluts till ett spänningsaggregat, nästa diodes +5V och GND anslutningar ansluts till diodens innan lediga +5V och GND anslutningar (de seriekopplas.).

Arduino Unos digitala pinnar 2,3,4,5,6,7 är anslutna till LCD displayens pinnar (4,6,14,13,12,11).

Arduino Unos digitala pinne 8 är ansluten till förstärkarens ingång.

Arduino Unos analoga pinnar A1-A5 är anslutna till våra fem tryckknappar.

Arduino Unos digitala pinne 9 är ansluten till LED-stripens ingångssignal.

3.0 Beskrivning av mekanik:

Under mekanikdelen så använde vi oss av en Adobe Laser Cutter för att skapa våra boxar för att lagra all hårdvara och elektronik. Vi skapade flera olika prototyper och tillslut hittade vi det vi gillade, insidan är designad för att kunna bevara elektronik och andra viktiga komponenter samt sladdar, utsidan är formad till att kunna ha en liten öppning för en ethernet sladd samt en USB sladd för att koppla upp sig till arduino samt ethernet shield. Vidare har vi bevarings fack för högtalare samt 5 knappar som skall styra spelet och sist men inte minst ett litet fack för att ström mata det hela. Det finns även en låda som är uppåtriktad och där har vi bevarat våra 64 led-ljus som skall styras genom koden och finns där för att köra spelkoden bland annat.

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

1 Vem gjorde vad?

Är tabellen otydlig då ni får gärna kolla på mejlet Fatima skickade till Magnus!

	Fatima	Bilal	Firoz	Ömer	Oscar	Hossein	Adam	Bashar
Server	Hjälpte till med testning av servern i början.	Ansvarig , jobbat med en server för kommunikationen med hemsida och spelkod. Jobbat med en till sever med Oscar med java GUI.	Hjälpt till med att fixa kommunikation mellan server och spelkod samt testning.	Har inte jobbat med servern.	Ansvarig, jobbat med en server för kommunikation mellan java GUI och arduino.	Har inte jobbat med servern.	Jobbat med server kommunikationen i början.	Har inte jobbat med servern.
Klient/Spelkod	Hjälpt till med att koda funktioner och metoder samt ljudeffekter.	Skrivit in vissa funktioner för kommunikation mellan server och spelkod.	Skrivit in vissa funktioner för kommunikation mellan server och spelkod.	Ansvarat för att skapa spelkoden, hårdkodat spelkarta, funktioner samt metoder.	Skrivit in vissa funktioner för kommunikation mellan server och spelkod. Kodat funktioner och utvecklat metoder för spelkode	Jobbat med vissa funktioner i början av spelkoden samt testning av koden.	Har inte jobbat med spelkoden.	Har hjälpt till med skrivning och testning av kod för att färgändring vid knapptryck och vissa funktioner.

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

					n.			
Hemsida	Ansvarig , har jobbat med javascript för bla vissa metoder och interaktivitet, css och html för design och utseende .	Ansvarig , har jobbat med javascript för bla interaktivitet och dynamik, css och html för design och utseende .	Har inte jobbat med hemsida.	Har inte jobbat med hemsida.	Har inte jobbat med hemsida.	Har inte jobbat med hemsida.	Ansvarig , har jobbat med javascript för bla vissa metoder och interaktivitet, css och html för design och utseende .	Har inte jobbat med hemsida.
Elektronik	Hjälpt till med att löda och koppla lysdioderna för skärmen samt felsökning.	Hjälpt till med koppling och testning av LCD-display.	Hjälpt till med att löda och koppla lysdioderna för skärmen samt felsökning.	Ansvarig , löda och koppla ihop lysdioderna till skärmen arduino, felsökning.	Hjälpt till med att löda och koppla lysdioderna för skärmen samt felsökning.	Ansvarig , löda och koppla ihop lysdioderna till skärmen och arduino, felsökning.	Har hjälpt till med att löda och koppla lysdioderna för skärmen samt felsökning.	Ansvarig , löda och koppla lysdioderna för skärmen samt felsökning samt koppling och testning av högtalare.

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

	Inte ansvarig.	Har hjälpt till med testning och koppling av LCD display och knappar.	Ansvarig för att skapa spelprototyp och laser cutter för att skapa spelplanen.	Ansvarig för att skapa spelprototyp med adobe illustrator och laser cutter för att skapa spelplanen.	Ansvarig för att skapa spelprototyp med adobe illustrator och laser cutter för att skapa spelplanen.	Ansvarig för att skapa spelprototyp och laser cutter för att skapa spelplanen samt två svarta skärmas för att lägga över lysdioderna.	Ansvarig för att skapa spelprototypen med laser cutter samt limma ihop spelplanen.	Ansvarig för att skapa spelprototyp och laser cutter för att skapa spelplanen.
Mekanik								
Multiplay er	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.	Ansvarig för att jobba med multiplay er koden, inte utförd i slutproduktionen.	Inte ansvarig.	Ansvarig för att jobba med multiplay er koden, inte utförd i slutproduktionen.	Inte ansvarig.
Hårdvara	Har hjälpt till med att koppla och sätta ihop det ena spelplanen.	Har jobbat med koppling av arduino uno och ethernet shield.	Ansvarig för att bygga spelplanen, koppla LCD-display, skärmen, knappar,	Ansvarig för att bygga spelplanen, koppla LCD-display, skärmen, knappar,	Har hjälpt till med att sätta ihop koppla och sätta ihop spelplanen,	Ansvarig för att bygga spelplanen, koppla LCD-display, skärmen,	Ansvarig för att bygga spelplanen, koppla LCD-display, skärmen, knappar,	Ansvarig för att bygga spelplanen, koppla LCD-display, skärmen, knappar,

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

			högtalar e mm.	högtalar e mm.	limma mm.	knappar, högtalar e mm.	högtalar e mm.	högtalar e mm.
Kravdok ument	Ansvarig för att fixa kravdoku mentet, se till att allt stämmer, skriva in kraven och utseende t.	Ansvarig för att skriva FK för server och KK.	Har hjälp till med att skriva in FK för inbyggda system.	Har hjälp till med att skriva FK för spel.	Har hjälp till med att skriva in FK för server och inbyggda system.	Har hjälp till med några testspecf ikationer	Ansvarig att skriva FK för hårdvara	Ansvarig att skriva FK för hårdvara
Testspec ifikation	Ansvar för att skriva testspec enl kravdoku mentet för inbyggda system och spelkod.	Ansvar för att skriva testspec enl kravdoku mentet för servern.	Hjälp till med testspec enl kravdoku mentet för spel och inbyggda system.	Ansvar för att skriva testspec enl kravdoku mentet för inbyggda system och spelkod.	Har hjälp till med några testspecfi kationer.	Har hjälp till med några testspecf ikationer	Har hjälp till med några testspecf ikationer	Har hjälp till med några testspecf ikationer
Testrapp ort	Ansvarig för att skriva samt utföra testfallen för inbyggda system och spelkod.	Ansvarig för att skriva samt utföra testfallen för servern.	Hjälp till med att skriva samt utföra testfallen för inbyggda system och spelkod.	Ansvarig för att skriva samt utföra testfallen för inbyggda system och spelkod.	Hjälp till med att skriva samt utföra testfallen för inbyggda system och spelkod.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

Projektrapport	Ansvarig för att skriva gruppreflektionen.	Ansvarig för att beskriva mekanik en av projektet.	Ansvarig för att beskriva elektronik delen	Inte ansvarig.	Ansvarig för att beskriva spelkod och inbyggda system.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.	Inte ansvarig.
----------------	--	--	--	----------------	--	----------------	----------------	----------------

3 Gruppreflektion

Projektet vi har jobbat med har varit en inspirerande och framgångsrik resa där samarbete och en stark gruppdynamik har spelat en avgörande roll. Vi hade lite problem med gruppen i början gällande kommunikation, vissa medlemmar hade annorlunda åsikter speciellt gällande det sociala kontraktet, och gällande projektet. Men det har vi försökt lösa genom att etablera disciplin och struktur som infördes genom att utse en projektledare. Denna person har spelat en viktig roll i att upprätthålla disciplinen och hålla gruppen på rätt spår, men det kan man säga om alla i gruppen då alla har försökt att lösa problemen och kompromissa fastän man kanske inte höll överens om allting. Dessutom har gruppen visat en stark vilja att söka kunskap och hjälpa varandra, vilket har bidragit till att utveckla projektet på ett mycket bra sätt. Kommunikation har varit en nyckelkomponent i gruppen, där öppenhet och ärliga diskussioner har möjliggjort att konflikter har lösts snabbt och effektivt. Gruppens förmåga att lyssna på varandra och komma med nya idéer har skapat en kreativ arbetsmiljö där alla har känt sig välkomna och delaktiga.

Projektet i sig har varit spännande och utmanande, med fokus på att skapa ett arcade-spel med sänka skepp. Genom att kombinera en kommunikation mellan en java server, hemsida och inbyggda system, har gruppen lyckats skapa en imponerande spelupplevelse. Trots tekniska utmaningar och hinder längs vägen har gruppen visat en förmåga att hitta lösningar, om vi inte visste varför någonting var fel, så satte vi flera timmar på att felsöka och hitta en sorts lösning vilket har resulterat i betydande framsteg. Ifall någonting inte fungerade alls, så försökte vi vara uthålliga och kanske hitta på någonting annat vi kan implementera.

Exempelvis när vi försökt fixa lysdioderna för skärmen och spenderat veckor av felsökning på det, så tänkte vi att det är nog bäst ifall vi gör mer research och byter dioderna helt, vilket visade sig vara en mycket bättre lösning.

Individuellt har varje medlem också fått möjlighet att utveckla nya färdigheter och utöka sin kunskap inom olika områden. Från att lära sig nya programmeringsspråk såsom javascript, css, html, c++ etc, hur man designar med adobe illustrator för att skriva ut hårdvaran med en laser cutter, utveckling av hemsida till programmering av spelkoden i Arduinos

TS / Ingenjörprojekt VT2016

Projekt: Teknisk rapport P1-3	Projektnummer: TeknDok-3
Autor: <Ömer, Fatima, Firoz, Oscar, Hossein, Adam, Bashar, Bilal>	Version: <1.0>

utvecklingsmiljö har varje medlem bidragit på olika sätt till projektets framgång. Som grupp hade vi våra arbetsuppgifter som vi bestämt från början, samt vid morgonmöten vi planerade, dock så var vi uthålliga och ändrade arbetsuppgifter vid behov. Exempelvis om några gruppmedlemmar behövde hjälp eller mer arbetskraft så kunde vi byta utan problem. Det har lett till bra resultat över hela projektet.

Referenser

Datablad för komponenter.

https://mau.instructure.com/courses/11442/pages/komponenter?module_item_id=416209