

LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA
ELEKTRO- OCH INFORMATIONSTEKNIK
DIGITALA PROJEKT



PlantPuppy

Räddaren för den som inte kan hålla växterna vid liv

Gerda Sidwall Thygesen
Sofia Sundbom
Zoë Wyon

ine14gth@student.lu.se
ine14ssu@student.lu.se
ine14zwy@student.lu.se

Inlämnad 9 maj 2017

Innehåll

1	Introduktion	2
2	Teori	2
2.1	Kravspecifikation	2
2.2	Hårdvara	2
2.3	Mjukvara	2
3	Metod	3
3.1	Planering	3
3.2	Hårdvarukonstruktion	3
3.3	Programmering	3
3.4	Testning	3
4	Resultat	3
5	Diskussion och slutsats	4
A	Kopplingschema	6

1 Introduktion

Som student kan det ibland vara svårt att hinna ta hand om sina växter i den mån de behöver. Under perioder av intensivt studerande eller vid resor från Lund kan växterna gå ett torrt öde till mötes. För att detta problem ska vara till ända presenterar vi nu den automatiska växtvattnaren PlantPuppy! Den fungerar för alla olika typer av blommor och håller dina kära växter vid liv.

2 Teori

2.1 Kravspecifikation

Den automatiska växtvattnaren ska ha följande funktioner:

1. Känna av fuktighet.
2. Automatiskt vattna när fuktigheten är för låg.
3. Användaren ska kunna bestämma vid vilken fuktnivå som växten ska vattnas.
4. Användaren ska kunna bestämma vilken mängd vatten som ska komma beroende på vilken växt det är.
5. Växtvattnaren ska meddela när vattentanken är tom genom en röd diod.

2.2 Hårdvara

- Processor

ATMega 16 processor med 32 portar.

- Fuktighetsmätare

Mäter av fuktigheten i växtens jord. Vi använder oss av en H25K5 fuktsensor.

- Vattenbehållare med ventil

I denna lagras vattnet till dess att växten behöver vatten.

- Lysdioder

Två dioder. En röd diod som lyser då vattennivån i behållaren är låg. En grön diod som lyser då ventilen till vattenbehållaren är öppen.

- Knappar

För att ställa in önskad fuktnivå för vattning samt vilken mängd vatten som ska vattnas per gång.

- LCD Display

Visar information om fuktigheten i jorden hos plantan samt vattennivån i vattenbehållaren. Denna kommer förslagsvis väljas till SHARP Dot-Matrix, vilket är en LCD Units Alfanumerisk tecken-display.

2.3 Mjukvara

Programmeringsprogrammet som användes var C i programmet AtmelStudio 7. Koden består av en while-loop där fuktigheten mäts kontinuerligt från fuktighetsmätaren. Vid knapptryck triggas ett avbrott där programmet lämnar loopen för att bestämma värden på vald fuktnivå vid vilken plantan ska vattnas, samt hur mycket vatten som den då ska vattnas med. Fuktighetssensorn genererar även den ett avbrott där fuktigheten i växtens jord mäts och sparas i en variabel. Metoder för att kommunicera med användaren finns där meddelanden på LCD-skärmen berättar om vald fuktnivå och vald vattenmängd.

3 Metod

3.1 Planering

Då beslutet var fattat om att skapa en växtvattnare påbörjades en kravspecifikation. Där preciseras vilka krav som skulle uppfyllas av vattnaren. Därefter undersöktes vilka hårdvarukomponenter som var nödvändiga för att utföra detta. Gruppen läste in sig på komponenternas datablad och funktioner. Ett kopplingsschema skissades upp och godkändes av handledaren efter mindre justeringar.

3.2 Hårdvarukonstruktion

Komponenterna kopplades samman enligt kopplingsschemat. Kopplingen gick smidigt, dock med några mindre motgångar såsom att en knapp och en lysdiod gick sönder under arbetets gång. Då ventilen skulle kopplas in insågs snabbt att komplexitetsnivån av införandet skulle bli för hög för denna kurs och ventilen byttes tillfälligt ut till en lysdiod som skulle representera vattenflöde. Då tiden för projektet rann iväg hanns aldrig riktig implementering av ventilen med.

3.3 Programmering

Den största delen av arbetet låg i att programmera mjukvaran i C vilken skedde i AtmelStudio 7. Här arbetade vi med att steg för steg testa så att de olika komponenterna fungerade. Vi startade med att se så att vi kunde få dioden att lysa, och lade sedan successivt på fler delar tills dess att hela växtvattnaren uppfyllde våra funktionella krav. Det som tog mycket tid var att få avbrottsrutinen med knapparna att fungera. Ett annat problem var svårigheterna att testa fuktighetsmätaren då vi inte fick ha vatten i labbet. Det hindrade oss även från att skapa vattenbehållaren till vår PlantPuppy. Det ledde till att dioden som skulle lysa när vattentanken var tom aldrig behövde användas.

3.4 Testning

Vid det slutgiltiga skedet av arbetet testades växtvattnaren av gruppen genom att ställa in olika fuktnivåer och mängd vatten som ska vattna växten. Testen utfördes i laborationssal, varför vi simulerade att fuktighetsmätaren var i växtjorden genom att manuellt fukta sensorn.

4 Resultat

Resultatet av arbetet blev en väl fungerande växtvattnare! De krav som sattes upp i början av arbetet var:

1. *Känna av fuktighet.*
2. *Automatiskt vattna när fuktigheten är för låg.*
3. *Användaren ska kunna bestämma vid vilken fuktnivå som växten ska vattnas.*
4. *Användaren ska kunna bestämma vilken mängd vatten som ska komma beroende på vilken växt det är.*
5. *Växtvattnaren ska meddela när vattentanken är tom genom en röd diod.*

Samtliga krav förutom det sista uppfylldes av PlantPuppy. Användaren kan ställa in olika fuktnivåer från 0 till 200 med intervall på 20. Val av mängd vatten som ska tillföras varje vattningstillfälle sker genom att användaren väljer antingen låg, mellan eller hög vattenmängd. Det sista kravet kunde ej uppfyllas bland annat på grund utav att vi inte fick ha vatten i labsalen där arbetet skedde samt att ventilen som skulle kopplas till vattentanken uteslöts. Utrymme för förbättringar av PlantPuppy finns, men som det ser ut idag är produkten redo för bruk och kommer rädda många kära växter från en torr död!

5 Diskussion och slutsats

Projektet genomfördes enligt plan och gruppen är nöjda med utfallet. I princip alla moment i kursen har varit nya och vi har lärt oss mycket nya saker genom detta, både teoretisk kunskap såsom kodning i språket C och att läsa datablad, men även praktisk kunskap i att bland annat löda och koppla samman olika komponenter.

Vi har stött på vissa problem som vi har behövt lösa under projektets gång. Ett problem var att vi inte kunde montera på en ventil som tillförde vatten till plantan. Vi fick därför komma på en annan lösning på hur vi skulle lösa vattningen, och valde att göra det med en röd diod som simulerar en öppen ventil då den lyser. Andra saker som dykt upp har vi, med hjälp av Bertil, Andreas och diverse datablad, löst efter hand och prototypen fungerar nu på ett tillfredsställande sätt.

Vidare skulle produkten kunna utvecklas till att ha en vattentank med tillhörande ventil för att säkerställa en automatisk vattningsprocess samt givetvis en mer estetisk tilltalande design.

Sammanfattningsvis är vi nöjda med vår produkt PlantPuppy och har lärt oss mycket nya saker under hela kursens gång.

Referenser

- [1] Datablad för processor, ATmega16
High-performance AVR 8-bit Microcontroller
<http://www.eit.lth.se/fileadmin/eit/courses/edi021/datablad/Processors/ATmega16.pdf>

- [2] Fuktsensor, H25K25
Resistance humidity sensor
<http://www.eit.lth.se/fileadmin/eit/courses/edi021/datablad/Sensors/fukt.pdf>

- [3] Datablad för Display, SHARP Dot-Matrix
LCD Units Alfanumerisk teckendisplay
<http://www.eit.lth.se/fileadmin/eit/courses/edi021/datablad/Display/LCD.pdf>

