

Kravspecifikation för hårdvaruprojekt i kursen Datorsystemteknik, HT2005

– Temperaturvakt med loggningsfunktion

Bakgrund

Den här applikationen skall tas fram i syfte att träna studenter på Datorsystemteknikkursen år 2005 att använda hårdvara och mjukvara de själva konstruerat samt att dokumentera arbetet i form av en specifikation. Den här kravspecifikation skall ligga som underlag för framtagandet av en funktionsspecifikation som sedan skall vara underlag för utvecklingen av en applikation.

Beskrivning

Systemet skall regelbundet läsa av temperaturen på en temperatursensor i syfte att åskådliggöra variationer i temperatur över tiden. Information som avläses skall behandlas för att tydliggöra viss information. Information som är intressant för användaren är: max resp. min temperatur, medelvärde. Användargränssnittet skall vidare presentera temperaturen grafiskt i med temperatur i celsius på y-axeln och tiden på x-axeln.

Beroende på vilken betygsnivå man väljer att arbeta mot skiljer sig kravspecifikationen något (se nedan)

Man ska kunna mata in en maxtemperatur samt mintemperatur för vaktfunktionen. Systemet ska sedan känna av temperaturen och tända olika lysdioder beroende på om man är högre eller lägre än inställda nivåer.

I förlängningen skulle man kunna tänka sig att ha ett system som grund för en temperaturregulator.

Systemet skall bestå av följande:

- labplattform baserad på ARM processor
- temperatursensor MAX 6575L,
- grafisk display (DENSITRON LM4064)
- telefontangentbord
- mjukvara i programspråket C.

Definitioner

Max temperatur – den högsta temperaturen uppmätt.

Min temperatur – den lägsta temperaturen som uppmätts.

Medelvärde – definierat som:

$$\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N temp_n$$

där N = antalet mätvärden, temp_n är mätvärdet vid tidpunkten n angivet i celsius.

Utförande

Man väljer själv vilka krav man ska ha på sig ambitionsnivå (betyg) genom att studera nedanstående kravlistor. Projektet genomförs två och två. Projektet har ett antal olika faser.

Fas1: Utvecklingsverktyg och hårdvara

3 veckor:

- Koppla upp och förstå hårdvaran.
- Lära sig programspråket C.
- Dessa två moment sker genom obligatoriska laborationer.

Fas2: Systemspecifikation

2 veckor:

- Specificering och utveckling.
- Här ligger en stor del av ”programmeringen”.
- Denna del sker utan kodning på dator utan med hjälp av papper och penna.
- Här specificeras kodflöde och vilka funktioner som ska vara med.

Fas3: Första implementering och revidering

2.5 veckor:

- Första implementering, dvs riktig kodning.
- Under denna tid finns ett handledningstillfälle per vecka.
- Här upptäcks förhoppningsvis en del strukturella fel samt förslag till förändringar.
- Denna del avslutas med att man eventuellt reviderar flödesschema och funktionsspecifikation.

Fas4: Slutimplementering

2.5 veckor:

- Slutimplementering. Sista delen vid kodandet görs.
- Ett slutgiltigt flödesschema och funktionsspecifikation lämnas in veckan innan examinationen.
- Förhoppningsvis med mycket små ändringar.
- Veckan innan examinationen finns ett sista handledningstillfälle.

Examinering!

Krav för godkänt - betyg 3

Definition: Ställbar max och min nivå för vaktfunktion.

Syfte: För att kunna konfigurera temperaturvakten

Definition: Presentera max, min och medeltemperaturer med text.

Syfte: För att detaljerat ange relevant information.

Definition: Larmfunktion med text och lysdioder då temperaturen går över resp. under angivna bryttemperaturer.

Syfte: Ger möjlighet att använda systemet som temperaturvakt. Lysdioder simulerar fysiska utsignaler (för att slå av/på yttre enhet) och text för visuell indikering i display.

Definition: Möjlighet att slå av resp. på larmfunktionen

Syfte: För att kunna använda systemet enbart som temperaturlogger.

Definition: Presentera informationen grafiskt. Fast Y-axel (0-50 grader celsius). X-axel ska ha upplösningen 1 pixel/5 sek och nytt värde ska mätas av var 5:e sekund

Syfte: För att ge en översikt hur förändringarna sker över dygnet.

Definition: Presentera systemets inställningar med text .

Syfte: För att kunna visa systemets nuvarande konfiguration.

Specifikation över kod som flödesschema och ansvarsfördelning ska lämnas in v48

Definition: Dokumentera hårdvaran. Rita schema.

Syfte: Att underlätta vid examinationen av applikationen.

Definition: Dokumentera viktiga datastrukturer. Rita flödesschema.

Syfte: Att underlätta vid implementering av applikationen.

Definition: Funktionsspecifikation. Dokumentera de funktioner som ska användas.

Syfte: Att underlätta vid implementering av applikationen.

Alt1: tydlig ansvarsuppdelning

Definition: Dela upp vem som ska ha ansvar för utveckling av de olika delarna av applikationen.

Syfte: Att underlätta vid examinationen av applikationen. Man måste åtminstone ha full förståelse för de delar man själv haft ansvar för.

Man ska kunna förklara de delar av koden man varit med och utvecklat. Denna del måste kunna förklaras på detaljerat plan. Förståelse för den hårdvara man kopplat upp. Grundläggande förståelse för adressavkodning.

Alt2: parprogrammering

Båda programmerar helt tillsammans. Båda måste ha full förståelse för all kod.

Krav för betyg 4

Alla krav som gäller för betyg 3 gäller plus följande:

Definition: Visning av olika medeltemperaturer för senaste minut, senaste 5 min och senaste timman.

Syfte: För att kunna se förändring över längre tid.

Definition: Ställbara loggningsintervall av temperatursensor. Från 1gång/sekunden till 1/gång i minuten

Syfte: Underlättar utveckling och ger flexibilitet.

Definition: Inställt loggningsintervallet bestämmer upplösning på X-axel. 1 pixel per mätning.

Syfte: För att ge en flexibel graf.

Definition: Då X-värden tar slut ska alla värden flyttas alla visade mätdata ett steg åt vänster, ungefär som om grafen glider över mätvärdena.

Syfte: För att ge få bättre visning av gamla mätvärden.

Avbrott ska användas för sensoravläsning (sampling).

Man ska kunna förklara alla delar av koden, även den del man inte varit med och utvecklat.

Krav för betyg 5

Alla krav som gäller för betyg 4 gäller plus följande:

Definition: Testspecifikation ska konstrueras och lämnas in innan examination. Ska innehålla testkod och utfall av alla programmoduler.

Syfte: För att se att man kontinuerligt systematiskt deltestat hela koden.

Alla deadline måste ha följts. Inget får vara inlämnat för sent.

Man ska kunna förklara alla delar av koden, även den del man inte varit med och utvecklat. Tekniskt ska kod och utvecklingsmetoder inte lämna något att önska.

Viktiga datum

- V48 handledning specifikation
deadline! Funktionsspecifikation samt flödesschema lämnas in
- V49 handledningstillfälle
- V50 handledningstillfälle
deadline! Ev. revision av funktionsspecifikation och flödesschema.
- V51 handledningstillfälle
- V1 *deadline! Testspecifikation in (endast för betyg5)*
deadline! Slutgiltig funktionsspecifikation och flödesschema. Ska ej skilja nämnvärt från tidigare.
- V2 examination

Examination

Examination sker individuell i olika steg

1. Båda personerna demonstrerar systemet. Systemet måste uppfylla dom krav som finns!
2. Individuell del. Här examineras varje person individuellt. Man väljer själv på vilken nivå man vill examineras. Nicholas och Sven parallellt

Ca 40min/grupp

10 min gemensam del, 30 min individuell del
Anmälan görs innan (för att slippa tomma tider)

Examination 1: v45 Betyg 3, 4, 5

| TID | DAG1 | DAG2 |
|------------|-------------|-------------|
| 08.20 | gr1 | gr13 |
| 09.00 | gr2 | gr14 |
| 09.40 | gr3 | gr15 |
| 10.20 | gr4 | gr16 |
| 11.00 | gr5 | gr17 |
| 11.40 | gr6 | gr18 |
| 12.20 | | |
| 13.00 | gr7 | gr19 |
| 13.40 | gr8 | gr20 |
| 14.20 | gr9 | gr21 |
| 15.00 | gr10 | gr22 |
| 15.40 | gr11 | gr23 |
| 16.20 | gr12 | gr24 |
| 17.00 | | |

Typisk examinationsförfarande

Ni säger själva vilken nivå ni tänkt er. Beroende på vilken nivå ni väljer ändras krav på kunskap och funktion.

Steg1: Gemensam del

Demonstration att systemet fungerar och fyller kraven. Ingen fokus på implementationen utan endast resultatet. Provar olika fall.

Steg2: Individuell del

Koden öppnas i utvecklingsverktyget. Utgående från era egna inlämnade dokumentation och specifikationer ställs frågor kring hårdvara och mjukvara. Denna del är starkt beroende på vilket betyg man önskar.

Önskar man betyg 5 måste första examinationen klaras!

Slutbetyg fås först vid återlämnande av hårdvaran. Gäller både studenter som läser 5p och 10p.

Om man inte klarar examinationen...

Önskar man betyg 5 måste första examinationen klaras av!

Missar man första examinationen kommer ett omexaminationstillfälle vXX. Vid detta tillfälle kan högst betyg 4 fås.

Missar man även denna examination kommer ett nytt tillfälle i vXX. Missas detta räknas projektdelen av kursen som underkänd och man får göra om den påföljande höst.

Information ang funktionspecifikationen.

Om möjligt ange kraven som funktioner enligt mallen:

funktion – kort beskrivning

- lite längre beskrivning
- input, det som kommer in i funktionen
- output, det som är resultatet av operationen
- olika fall (use cases)
- villkor, för att funktionen skall fungera

exempelvis:

`void print_node (struct lista *head);` – skriv ut noder i en länkad lista
Funktionen skall skriva ut informationen lagrad i en länkad lista från början till slut.

input: listan (pekare till första noden i listan)

output: textutskrift i konsolfönster

olika fall (use cases):

- 1) listan är tom – dvs pekaren som kommer in i funktionen pekar på NULL.
- 2) listan innehåller 1 nod – dvs pekarens next pekar på NULL.
- 3) listan innehåller flera noder – dvs den sista nodens next pekar på NULL.

villkor:

Krav är att icke kopplade pekare, pekar på NULL.