



Till: Daweit Mengistu

Namn: Jenny Sheng 830923

Program: HDT12

Idétitel:

Trådlös digital våg av mat- och råvaror i hushåll

Datum: 03 Mars 2016

Vad?

Detta projektet syftar till att frambringa en fungerande apparatur och metod att digitalt och automatiskt inventera hushållets matvaror, såväl torrvaror som kylda matvaror med hjälp av sensor vars data görs tillgängliga via Bluetooth Low Energy. Flytande och fast innehåll (exempelvis mjölk, mjöl eller ris) vägs kontinuerligt och datan är trådlöst tillgänglig för apparater med Bluetooth Low Energy implementerat ex. Smartphones eller datorer. Datan kan sedan lagras i databas och användas av appar ex matlagningsapp. Förändringar av vikt: En ökning av vikt indikerar påfyllnad av av vara eller råvara. Denna viktförändring kan tidsstämplas av app och kan användas som referens, läs "bäst före"-datum. Kartläggning av matvanor kan göras: Hur mycket mjölk dricks det under en angiven period? På grund av ble-kretsens beskaffenhet har varje behållare en unik adress och kan döpas (förslagsvis efter behållarens innehåll).

Varför?

För att på ett snabbt och bekvämt sätt kunna inventera matvaror. Elenergi kan sparas då kylskåpsdörren inte behöver öppnas, eftersom en okulär inventering inte behövs. Kan dessutom användas för att med hjälp av app planera matlagning lättare.

Hur?

I projektet tillämpas en viktsensor från OBH Nordic som passiv enhet, vilken skickar en analog signal till en microcontroller (Atmel328P) via en OP-förstärkare (tlv2372). Viktsensors kontaktyta kan påverka resultatet. För att undvika det måste en platta som fördelar varans vikt jämnt över hela kontaktytan framställas.

Därefter sker en A/D-omvandling. Eftersom den analoga ingången på ble kräver att spänningen är mellan 2 och 3v, och eftersom viktsensors analoga signal är millivolt, måste signalen förstärkas med OP-förstärkare till efterfrågad spänning.

Kalibrering sker genom mäta ett antal olika kända vikter på vågen och läsa adc-värdet för varje mätning. Mätdata matas in och analyseras i en excelfil. Formeln tas fram enkelt genom en trendlinjefunktion i Excel. $ADC = 0,213 \cdot vikt + 442,028$.

En annan viktig aspekt är temperaturen, då denna påverkar kalibreringsformeln. Vikt kommer att variera under olika temperaturer. Det kalibreras, genom att bestämda vikter placeras ovanpå viktsensorn i olika temperatur, och får fram en formel till temperatur, eller $mc \cdot \Delta t = E$, får ut tiden som parameter till AD-omvandling, efter viss tid kommer

motsvarande signal är under en viss konstant temperatur eller använda annan termometer som en annan enhet att koppla till i vidare utvecklingsprocess.

Mjukvara: Android-appen tar emot signal från BLE genom advertising. Genom appen kan återstående mängd exempelvis mjölk redovisas, ett meddelande om att mjölken håller att ta slut eller att bäst före-datumet är förbi.

Forskningsprocess: finns ADC i BLE, kan implementering av microcontroller undvikas ? Är piezo-sensorn tillräckligt noggrann för en liten förändring av varans vikt? Ska vanlig våg användas?

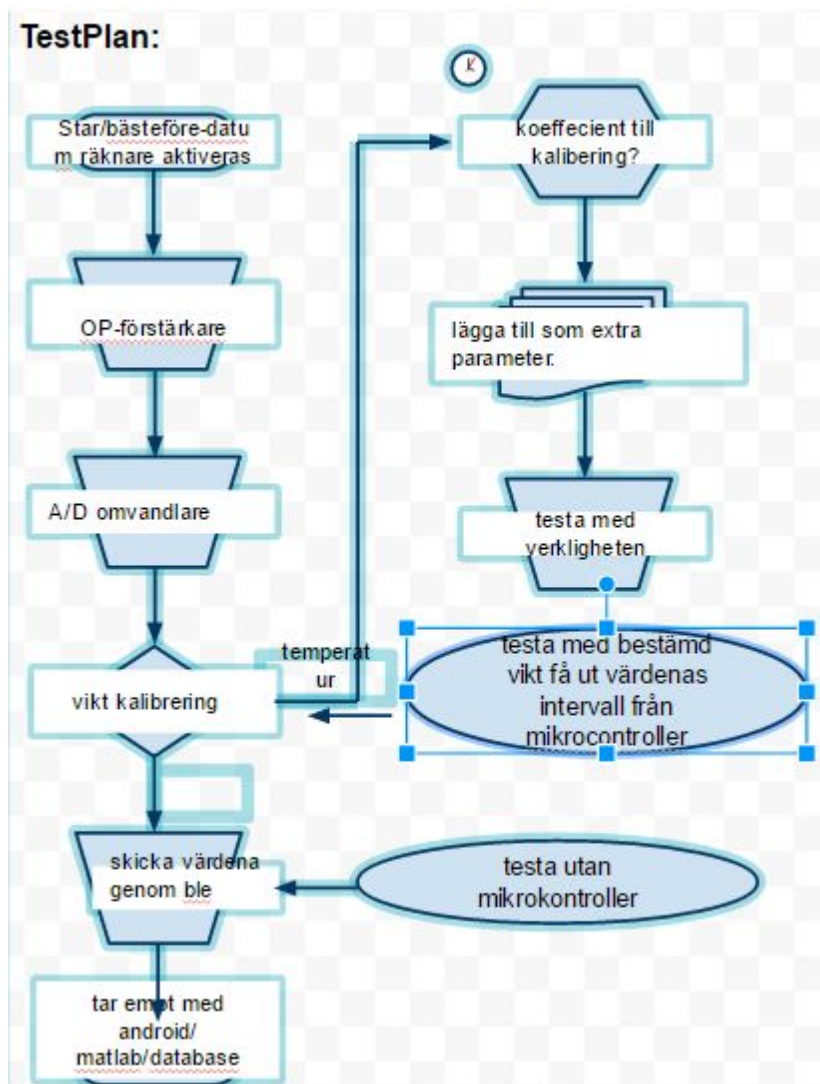
Hårdvara:

OBH viktsensor:

OP-förstärkare:tlv2272

BLE113:<https://www.bluegiga.com/en-US/products/ble113-bluetooth-smart-module/>

Atmega328P.



Referens:

<https://www.google.com/patents/US9109943>

<http://www.engr.du.edu/richard/Pubs/smartTupp.ICAR07.pdf>

Voyles, Richard M, and Jaewook Bae. "Smart Tupperware: An Example of Bluetooth Wireless Sensor Networks for Human Assistive Mechatronic Systems." *Proc. of the Intl. Conf. on Advanced Robotics, Jeju, Korea* Aug. 2007: 449-454.