

Waarom heeft nog niet iedereen een intelligente koelkast?

Once the door closes



it becomes a touch interface



Essay Minor Embedded Systems

Bas Conijn
Tom Conijn

Contents

Inleiding	3
Geschiedenis van de intelligente koelkast.....	4
Hoe herken je een intelligente koelkast?	5
Algemene eisen.....	5
Optionele eigenschappen	5
Product monitoring	6
Welke intelligente koelkasten zijn nu op de markt?	7
Welke voordelen heeft een intelligente koelkast?	8
Conclusie	9
Literatuurlijst	10

Inleiding

Voor de minor Embedded Systems wordt een essay geschreven over een zelf gekozen onderwerp. Door de technologische ontwikkelingen in en rond het huis worden apparaten steeds slimmer. Maar waarom heeft nog niet ieder apparaat intelligentie. Dit is een te algemeen onderwerp voor dit essay, daarom is de vraag specifiek gemaakt.

De koelkast wordt dagelijks gebruikt, maar de koelkast is nog niet erg intelligent. Wij dachten dat het idee van de intelligente koelkast al een hele tijd bestond, maar in de winkels zie je deze bijna niet. Terwijl het wel heel aantrekkelijk klinkt, een koelkast die automatisch boodschappen kan bestellen en die weet hoelang producten houdbaar zijn.

De hoofdvraag van deze essay is: Waarom heeft nog niet iedereen een intelligente koelkast? Om deze vraag te kunnen beantwoorden wordt deze essay verdeeld in de volgende deelvragen:

Waar komt het idee vandaan en wanneer is dit bedacht?

Hoe herken je een intelligente koelkast?

Welke intelligente koelkasten zijn er nu op de markt?

Welke voordelen heeft een intelligente koelkast?

Deze deelvragen kunnen beantwoord worden door verschillende artikelen te lezen. Hierdoor kan een beter beeld verkregen worden over de intelligente koelkast. De artikelen samen met de kennis die we al hebben is genoeg om een conclusie te trekken.

Geschiedenis van de intelligente koelkast

De eerste vraag die we ons zelf hadden gesteld is waar komt dit idee nu eigenlijk vandaan. Want om uiteindelijk te kunnen bepalen waarom nog niet iedereen een intelligente koelkast heeft willen we eerst weten waar het idee ontstaan is.

De originele koelkast is ontstaan rond 1748 en is uitgevonden door William Cullen op de universiteit van Glasgow. Op het moment van uitvinden had hij er nog geen nuttige dingen voor bedacht. Hierna heeft de koelkast nog vele veranderingen ondergaan voordat het de huidige koelkast werd, maar dit wordt niet behandeld in dit essay.

In 1998 is de eerste intelligente koelkast geïntroduceerd in Japan, dit was de V-sync "Internet Refrigerator". Deze koelkast kan recepten en boodschappenlijsten opslaan. Ook kan de koelkast de inhoud bijhouden. Over deze koelkast is helaas niet te vinden hoe de inhoud wordt bijgehouden.[1] Na deze koelkast zijn er verschillende andere koelkasten op de markt verschenen. Dit is te zien in onderstaande figuur. [2]

1998	The V-sync "Internet Refrigerator"
1999	The Electrolux Screenfridge
2000	Whirlpool/Cisco fridge
2002	Whirlpool's Connected refrigerator
2003	LG's Digital Multimedia Side-By-Side Fridge Freezer with LCD Display
2006	Electrolux Screenfridge
2007	Whirlpool centralpark

Tabel 1: De geschiedenis van de intelligente koelkast

Er zijn diverse artikelen, waarin geschreven wordt dat het idee al een tijd bestaat, maar nergens wordt een datum vermeld.

Hoe herken je een intelligente koelkast?

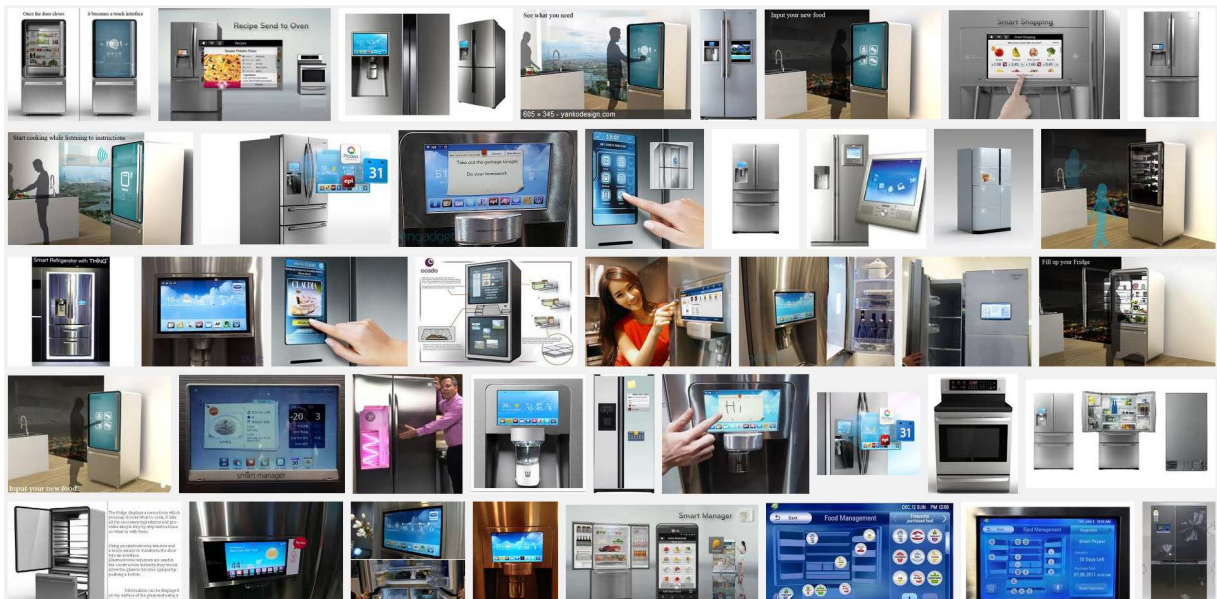
Algemene eisen

Om te bepalen of een koelkast een intelligente koelkast is, moet deze voldoen aan een aantal eisen. Een van de belangrijkste eisen is dat de koelkast de inhoud kan monitoren. Dit betekent dat de koelkast moet weten welke producten er in zitten. De andere eis is dat de koelkast wat moet kunnen zeggen over de houdbaarheid van de producten.[4]

Optionele eigenschappen

Behalve deze twee eisen zijn er nog een aantal eigenschappen waaraan de koelkast kan voldoen. Dit is onder andere het opsturen van de gegevens en/of een alarm geven wanneer de houdbaarheid van een product bijna bereikt is. Sommige koelkasten kunnen producten bestellen zodra deze op zijn en geven informatie of alle ingrediënten aanwezig zijn om een bepaald recept te maken[5].

De bestaande intelligente koelkast heeft meestal een touchscreen. Met dit scherm kan de gebruiker verschillende handelingen verrichten op de koelkast, zoals producten toevoegen, houdbaarheid van producten controleren en recepten bekijken. Dat een intelligente koelkast verbonden wordt met een touchscreen is te zien als er op Google gezocht wordt naar plaatjes van intelligente koelkasten (smart fridge). Op bijna al deze plaatjes is een scherm te zien. De zoekresultaten zijn te zien in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1: Overzicht zoekresultaten "smart fridge"

Product monitoring

Er zijn hier twee belangrijke manieren voor.[6]

De eerste manier is het gebruik van de barcode. De meeste producten die in een koelkast staan hebben een barcode. Elk product dat in de koelkast geplaatst wordt moet eerst gescand worden met bijvoorbeeld een smartphone applicatie of met een scanner in de koelkast zelf.

Dit principe werkt goed als de houdbaarheidsdatum wordt toegevoegd aan de barcode. Hierdoor zijn er geen extra handelingen nodig als er producten in de koelkast worden geplaatst. Een barcode op basis van de datum heeft ook voordelen voor de bestelsystemen in supermarkten, omdat er dan meer geautomatiseerd kan worden. Waarschijnlijk gaat dit nooit gebeuren, omdat de standaarden dan aangepast moeten worden (bijvoorbeeld de EAN 8 of EAN 13). [7] Dit betekent wel dat alle scanners en productielijnen moeten worden aangepast. Momenteel wordt de barcode vooraf geprint op het label van een product. Wanneer de datum in de barcode verwerkt wordt kan deze niet meer vooraf op het label van een product afgedrukt worden.

De tweede manier is het gebruik van een RFID-chip (radio-frequency identification). Deze chip moet voor optimaal gebruik een unieke code bevatten samen met de houdbaarheidsdatum. Doordat de houdbaarheidsdatum in de RFID-chip zit weet de koelkast wanneer een product op moet en geeft dan een alarm. Het grootste nadeel van een RFID-chip ten opzichte van een barcode is de extra kosten (kan variëren van een tot tien cent per product).

Zowel bij het gebruik van een barcode als bij het gebruik van de RFID-chips kan groente niet herkend worden. Dit zal waarschijnlijk nog steeds handmatig ingevuld moeten worden. Dit zijn extra handelingen die niet gewenst zijn.

Welke intelligente koelkasten zijn nu op de markt?

Er zijn verschillende intelligente koelkasten op de markt. Er is hierbij gekeken naar twee merken met gewone en intelligente modellen. Het prijsverschil tussen een intelligente koelkast en een vergelijkbare normale koelkast is niet erg groot, zoals te zien is in onderstaande tabellen.

Merk	Model	Prijs	Capaciteit (cu. ft.)
Samsung	RF4287HARS	\$3,199	28.0
LG	LG LFX31925ST	\$3199.99	30.7

Tabel 2: Overzicht normale koelkasten

De onderstaande modellen hebben een 8" scherm, Wi-Fi en mogelijkheden om applicaties te installeren.

Merk	Model	Prijs	Capaciteit (cu. ft.)
Samsung	RF4289HARS	\$3,499	28.0
LG	LG LFX31995ST	\$3,499.99	30.7

Tabel 3: Overzicht intelligente koelkasten

De prijs verschilt veel met koelkasten in Nederland, dit heeft vooral te maken met het feit dat de koelkasten heel erg groot zijn (omgerekend ongeveer 800 liter). Een normale Nederlandse koelkast is ongeveer 300 liter. De intelligente koelkast is alleen in groot formaat verkrijgbaar.

Zowel LG als Samsung hebben niet alleen een slimme koelkast, maar ook een slimme droger, wasmachine en oven. Samsung heeft ook nog een slimme magnetron en afwasmachine.

Per koelkast wordt een korte uitleg gegeven over de manier van product monitoring en welke eigenschappen deze hebben.

Alle producten worden handmatig ingevuld voor beide koelkasten uit tabel drie. Dit gebeurt via het touchscreen van de koelkast of via een smartphone applicatie. Vervolgens kunnen er recepten gekozen worden aan de hand van de ingevoerde producten. Bovendien kunnen er notities, foto's gemaakt worden en een kalender worden getoond. De producten in de koelkast zijn gesynchroniseerd met een smartphone. Hierdoor zijn de producten in de koelkast op afstand te bekijken en kan een recept samenstellen op basis van de ingrediënten die zich in de koelkast bevinden.

Welke voordelen heeft een intelligente koelkast?

Een intelligente koelkast kan de gebruikers een aantal voordelen bieden. Het belangrijkste voordeel is dat de koelkast kan bijhouden welke producten er in zitten. Omdat de koelkast weet welke producten er in zitten kunnen deze ook besteld worden wanneer ze op zijn. De koelkast weet niet alleen welke producten er zijn, maar kan ook iets zeggen over de houdbaarheid. Zondig wordt een alarm gegeven. Uit verschillende onderzoeken wordt duidelijk dat het gebruik van een intelligente koelkast interessant is voor het verbeteren van voedingspatronen van de gebruikers [8].

Uiteindelijk komt het erop neer dat de koelkast weet welke producten er in zitten en hierdoor verschillende acties kan uitvoeren, zonder dat de gebruiker daarover hoeft na te denken..

Voordat er gekeken kan worden naar de nadelen van een intelligente koelkast is het van belang dat er eerst nagedacht wordt over het gebruik van de normale koelkast. Een koelkast is bedoeld om producten koud te bewaren waardoor de producten langer houdbaar zijn. Een gebruiker opent de koelkast een aantal keren per dag kort om er iets uit te pakken of er iets in te stoppen.

Een van de nadelen van de huidige intelligente koelkasten is dat er extra handelingen verricht moeten worden voordat de koelkast weet welke spullen er in staan. Dit gebeurt bijvoorbeeld met een barcode scanner in de koelkast of met een applicatie op een smartphone. Een andere gebruikte methode is om de gebruiker alle producten te laten invullen op het scherm van de koelkast. Behalve dat er extra handelingen verricht moeten worden, bij het gebruik van de koelkast, zijn deze koelkasten ook duurder dan de normale versie.

Conclusie

Het idee voor een intelligente koelkast bestaat al een tijd en er zijn commercieel een aantal koelkasten beschikbaar. Deze koelkasten kunnen helaas nog niet de producten zelf herkennen door middel van RFID, maar moeten handmatig worden ingevoerd. Dit handmatig invullen moet met het touchscreen op de koelkast of met een smartphone applicatie. Zoals al eerder is besproken gebruik je de koelkast om even snel iets uit te pakken of er iets in te stoppen. Er moeten extra handelingen worden uitgevoerd met een intelligente koelkast zoals invullen wanneer je een nieuw product er in stopt of wanneer iets op is. De intelligente koelkast is juist bedoeld om het leven gemakkelijker te maken, maar door de extra handelingen wordt het tegenovergestelde bereikt.

Wij denken dat nog niet iedereen een intelligente koelkast heeft, omdat je nu nog extra handelingen moet uitvoeren en er maar een aantal koelkasten bestaan op dit moment die dit ondersteunen. Als er nieuwe koelkasten komen die werken met RFID en de meeste producten een RFID-chip bevatten denken wij dat meer mensen een intelligente koelkast gaan kopen. Zoals al eerder genoemd is moet er wel iets bedacht zijn om makkelijk groente te herkennen. We denken wel dat de koelkast een waardevolle toevoeging kan zijn als de koelkast gebruikt wordt voor voedingsadvies.

Dit is een punt waar nog verder over nagedacht moet worden voordat mensen intelligente koelkasten gaan gebruiken.

Literatuurlijst

- [1] Onbekend. (1998, oktober 7). Opgeroepen op december 14, 2013, van Telecompaper: <http://www.telecompaper.com/news/vsync-launches-internet-fridge--150673>
- [2] Kuniavsky, M. (2008, januari 7). Opgeroepen op december 14, 2013, van Orange Cone: http://www.orangecone.com/archives/2008/01/the_fridge_comp.html
- [3] Bryant, T. (2013, januari 8). *The Intelligent Fridge...again!!!* Opgeroepen op December 14, 2013, van Foundation for Innovation, Creativity & Enterprise: <http://www.fice.org.uk/?p=732>
- [4] Black, K. (2013, november 11). *What is a Smart Refrigerator?* Opgeroepen op december 14, 2013, van wiseGEEK: <http://www.wisegeek.com/what-is-a-smart-refrigerator.htm>
- [5] Pagliara, R.(2011, september 22). *RFID enabled smart fridge project proposal*. Opgeroepen op december 13, 2013: <http://www2.ensc.sfu.ca/~whitmore/courses/ensc305/projects/2011/14prop.pdf>
- [6] XG Media (2013, juni 12) *The Internet of Things (and the myth of the "Smart" Fridge)* Opgeroepen op december 7, 2013 van XG Media: <http://www.xgmedia.com/2013/06/the-internet-of-things-to-come-demystifying-the-myth-of-the-smart-fridge/#.UqxUbels-re>
- [7] Wikipedia (2013, april, 19) *Europese artikelnummering* Opgeroepen op december 14, 2013 van Wikipedia: http://nl.wikipedia.org/wiki/Europese_artikelnummering
- [8] Luo, S., Xia, H., Gao, Y., Jin, J. S., & Athauda, R. (2008). Smart fridges with multimedia capability for better nutrition and health. *Ubiquitous Multimedia Computing, 2008*.