



Computer Science

---

**Nicklas Hasselström**

# **Title of Dissertation**

**Subtitle of Dissertation of the most awesome theisis**

---

Degree Project for Master of Science in Engineering, Computer Engineering

June, 2016



Datavetenskap

---

Nicklas Hasselström

## Examensarbetets Titel

Underrubrik till Examensarbetet av det hetaste Uppdraget

---

Examensarbete för Civilingenjörsexamen i Datateknik

Juni, 2016

# **Title of Dissertation**

**Subtitle of Dissertation of the most awesome theisis**

**Nicklas Hasselström**



This dissertation is submitted in partial fulfilment of the requirements for the Degree Project for Master of Science in Engineering, Computer Engineering. All material in this dissertation which is not my own work has been identified and no material is included for which a degree has previously been conferred.

---

Nicklas Hasselström

Approved, February 12, 2016

---

Advisor: Thijs. J. Holleboom

---

Examiner: Donald F. Ross



# Abstract

English Abstract

**Keywords:** My kewords





## **Abstract (In Swedish)**

Svensk Abstrakt

**Nyckelord:** Mina nyckelord



# Acknowledgements

Tack alla



# Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Background</b>	<b>3</b>
2.1	Telehealth . . . . .	3
2.2	Tieto . . . . .	4
2.2.1	Lifecare eSense . . . . .	4
2.2.2	Mobile gateway . . . . .	4
2.3	Continua . . . . .	4
2.4	Chapter Summary . . . . .	4
<b>3</b>	<b>Design</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Implementation</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Results</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>Conclusions</b>	<b>11</b>
	<b>References</b>	<b>13</b>
<b>A</b>	<b>Abbreviations</b>	<b>15</b>
<b>B</b>	<b>Results</b>	<b>17</b>
<b>C</b>	<b>Code</b>	<b>19</b>
<b>D</b>	<b>Project Specification (In Swedish)</b>	<b>21</b>



## List of Figures





## List of Tables



## Listings



# 1 Introduction

Intro Text



## 2 Background

The human species is getting older and older. Our life span is getting longer which means that we have more time to get sick. The longer we live, the more likely it will be that we get one of the chronic diseases. In 2010 there were 759 million people over the age of 60. This was at the time 11 percent of the total population. In 2050 this group is estimated to be more than 2 billion. Not only does the population increase, proportionally the population is getting older and in 2050 it is estimated that 22 percent will be at the age of 60 and older [2].

With fewer people taking care of a growing population, new methods needs to be implemented in order to cover the lack of personnel. One of these new methods is home care. If a patient is well enough to care for them self, then it would take a huge burden of the welfare system. A patient who has been living with for example diabetes, knows how to do the daily check up, he knows how to take blood values and know best the state of his illness. If he can live a rich life at home and care for himself he will be happier and it will will free time which can be better spent on patients who need more care.

However, due to the age and progression of the disease of a patient, the health centre might want to keep a closer look at him and do daily check ups. Today this is done by sending a nurse to the home of a patient or by making the patient come to the health centre for daily and weekly check ups. This takes time from both the patient and nurse. If the the patient could send in data regarding their physical status this would greatly reduce the time of health care issues. One method which regards these problem is the Telehealth technology.

### 2.1 Telehealth

Telehealth [1] is a collection of medical equipment used to monitor and collect data of the patient in his or her home. Data which is collected can be from blood pressure, blood

values, weight, surveillance of demented patients or security alarm.

## **2.2 Tieto**

### **2.2.1 Lifecare eSense**

### **2.2.2 Mobile gateway**

## **2.3 Continua**

## **2.4 Chapter Summary**



## 3 Design

Design text



## 4 Implementation

Impl text



## 5 Results

Result text



## 6 Conclusions

Concl text





## References

- [1] G. Lakenauth and S. Tang. Benefits of telehealth across different socio-economic communities. In *Systems, Applications and Technology Conference (LISAT), 2014 IEEE Long Island*, pages 1–6, May 2014.
- [2] Nations United. *World Population Prospects : The 2008 Revision*. United Nations Publications, 2009.



## A Abbreviations

DHÄEA Det Här Är En Abbreviation



## B Results

Results goes here



## C Code

Code goes here...?





# Examensarbete - Specifikation

Nicklas Hasselström

## Bakgrund till examensarbetet

- Tieto Lifecare eSense är en IoT baserad helhetslösning inom hemtjänst och hemsjukvård för både brukare och vårdgivare.
- eSense ger en effektivare och modernare sjukvård.
- Vad som saknas i eSense är en mobil lösning. Brukaren blir ofta bunden till hemmet.
- Examensarbetet kommer in här i form av en mobil lösning för eSense samt finna mobila lösningar för medicinska tillämpningar av mobilens sensorer.
- Mobilen passar bra i den arkitektur eSense redan använder sig av både för HCW men även för andra industrier. Se figur
- Det finns certifierade enheter och protokoll men dessa är ej kopplade till en mobil gateway. <http://www.continuaalliance.org/>

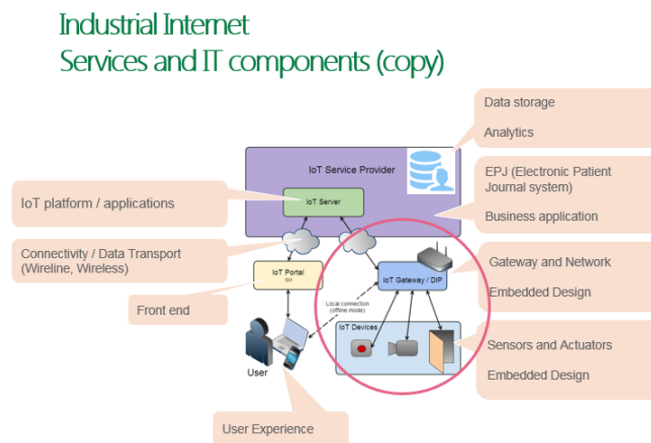


Figure 1: eSense Layout



Examensarbetet bör innehålla följande

- En utvärdering om mobilen är en möjlig och användbar lösning för både professionella vårdare men även för brukare av produkten.
- Finna referenscase och tillämpningar som finns eller borde finnas redan idag där multipla enheter ansluts till mobiltelefonen.
- Utvärdera fördelar och nackdelar med lösningen (mobilen som gateway eller router med anslutna medicinska enheter).
- Utvärdering av vilket OS som passar bäst för mobilen.
- Svara på frågan: Finns det open source lösningar som vi kan använda och vidareutveckla?
- Examensarbetet ska speciellt fokusera på
  - Säkerhet. Här finns det många olika aspekter och vi bör fokusera på några utvalda områden.
  - Mobilplattform och val av OS
  - Integration av enheter för mätning av
    - \* Blodtryck, Puls, Blodsocker och INR.
  - Utvärdering av Continua certifiering.
  - Utvärdering av lagliga krav som ställs på lösningen.
    - \* Säkerhet
    - \* Sekretess
    - \* PLU
  - Användningsområden på lösningen.
- Målet är att utföra en implementation i valt OS som använder
  - Continua certifierade enheter för medicinska mätvärden
  - Mobiltelefon som gateway/router.
  - Kopplar samman mätenheter med mobiltelefon via Bluetooth/Wifi för kortdistanskommunikation.
  - Integrera mot eSense via mobilnätet.
  - Använda några av mobiltelefonens sensorer för att komplettera lösningen (GPS-lokalisering, plötslig acceleration(fall),...)
  - Visa data och användare i en enkel Lifecare all
- WoW (Way of Working)
  - Examensarbetaren kommer medverka i eSense-teamets dagliga SCRUM-möten.
  - En i teamet kommer utses till huvudmentor men hela teamet kommer ta på sig rollen som mentorer.

Målet med detta examensarbete är att det skall vara en E-uppsats då resultatet både kan användas praktiskt och att man för att göra detta måste se vilka lagliga och sociala aspekter som påverkas.