



AARHUS SCHOOL OF ENGINEERING

SUNDHEDSTEKNOLOGI
3. SEMESTERPROJEKT

Dokumentation

Gruppe 2

Albert Jakob Fredshavn (201408425)

Ditte Heebøll Callesen (201408392)

Martin Banasik (201408398)

Mette Hammer Nielsen-Kudsk (201408391)

Johan Mathias Munk (201408450)

Anne Bundgaard Hoelgaard (201404492)

Vejleder

Studentervejleder

Peter Johansen

Aarhus Universitet

21. september 2015

Gruppemedlemmer

Albert Jakob Fredshavn (201408425)	Dato
Ditte Heebøll Callesen (201408392)	Dato
Martin Banasik (201408398)	Dato
Mette Hammer Nielsen-Kudsk (201408391)	Dato
Johan Mathias Munk (201408450)	Dato
Anne Bundgaard Hoelgaard	Dato

Vejleder

Peter Johansen	Dato
----------------	------

Ordliste

Ord	Forklaring
(F)URPS+	Et akronym, der repræsenterer en model til klassificering af softwarens kvalitet
GUI	Graphical User Interface (Grafisk brugergrænseflade)

Indholdsfortegnelse

Ordliste	iii
Kapitel 1 Indledning	1
Kapitel 2 Kravspecifikation	3
2.1 Indledning	3
2.2 Funktionelle krav	3
2.2.1 Aktør-kontekstdiagram	3
2.2.2 Aktørbeskrivelse	3
2.2.3 Use case-diagram	3
2.2.4 Use Cases	3
2.3 Ikke-funktionelle krav	6
2.3.1 (F)URPS+	7
Kapitel 3 Accepttest	9
3.1 Accepttest af Use Cases	9
3.1.1 Use Case 1	9
3.1.2 Use Case 2	10
3.1.3 Use Case 3	10
3.1.4 Use Case 4	11
3.1.5 Use Case 5	12
3.2 Accepttest af ikke-funktionelle krav	12

Indledning 1

TEKST

Ansvarsområde

Initialer:

Albert Jakob Fredshavn - AJF

Martin Banasik - MBA

Afsnit	Ansvarlig
Indledning	
Kravspecifikation	
Hardware arkitektur	
Software arkitektur	
Software implementering	
Accepttest	
Fejlrapport	

Kravspekifikation 2

Version	Dato	Ansvarlig	Beskrivelse
1.0	21-09-2015	XXX	Påbegyndt tilrettelse af UC1 og UC2

2.1 Indledning

2.2 Funktionelle krav

2.2.1 Aktør-kontekstdiagram

Figur 2.1: Aktør-kontekstdiagram

2.2.2 Aktørbeskrivelse

Aktørnavn	Type	Beskrivelse
Bruger	Primær	Brugeren er den aktør, der ønsker at foretage målingerne, som omfatter EKG samt diagnosticering af artieflimmer. Brugeren er en person, der har kendskab til EKG-systemet. Fx sundhedsfaglig personale

Tabel 2.2: Aktørbeskrivelse

2.2.3 Use case-diagram

Figur 2.2: Use case-diagram

2.2.4 Use Cases

Use Case 1

Scenarie	Hovedscenarie
Navn	Start Måling
Mål	At få foretaget en blodtryksmåling
Initiering	Startes af Forsker

Aktører	Forsker (primær), Patient (sekundær)
Referencer	???
Samtidige forekomster	Én patient pr. måling
Forudsætninger	Alle systemer kører og Patient er klar til at få foretaget en måling
Resultat	Patientens systole, diastole og puls bliver vist på GUI
Hovedscenarie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Forsker indtaster patientoplysninger: <ol style="list-style-type: none"> a. Patient ID b. Køn c. Fødselsår 2. Brugeren trykker på "Login"-knappen. Login-vinduet lukkes ned mens CPR-vinduet åbnes [2.a <i>Username eller password er forkert</i>]
Undtagelser	2a. Besked vises på skærmen med tekst, der informerer om, at username eller password er forkert. Der forsættes i UC1 ved punkt 1

Tabel 2.3: Fully dressed Use Case 1.

Use Case 2

Navn	Vis EKG
Use case ID	2
Samtidige forløb	1
Primær aktør	Brugeren
Sekundær aktør	Analog-discovery
Sekundær aktør	DAQ
Ekstern aktør	PhysioNet
Initialisere	Brugeren ønsker at foretage en EKG-måling
Forudsætninger	Brugeren er logget ind og EKG-vinduet er vist samt Analog-discovery og DAQ'en er koblet til og data er hentet ned
Resultat	EKG-graf bliver vist

Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren indtaster virtuel patients CPR-nummer 2. Brugeren trykker på "Ok"-knappen. CPR-vinduet lukkes ned, mens EKG-vinduet åbnes [2.a <i>CPR-nummeret findes ikke</i>] 3. Målingen startes ved at trykke på "Start-ny-måling" 4. EKG-data illustreres på en graf
Undtagelser	1a. CPR-nummeret findes ikke. Besked vises på skærmen med tekst, der informerer om, at CPR- nummeret ikke er gyldigt. UC2 startes forfra med nyt CPR-nummer

Tabel 2.4: Fully dressed Use Case 2.

Use Case 3

Navn	Evaluer EKG
Use case ID	3
Samtidige forløb	1
Primær aktør	Brugeren
Initialisere	Use Case 2 er gennemført
Resultat	Brugeren kan ud fra EKG-graf diagnosticere sygdommen atrieflimmer
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren validere programmets analyse af EKG-signalet 2. Brugeren stiller diagnosen atrieflimmer [2.a <i>Atriefrekvensen er ikke i intervallet 220-300 pr. minut</i>]
Undtagelser	2a. Det er ikke muligt at diagnosticere atrieflimmer ud fra grafen. Use case 3 afsluttes og Use case 2 gentages med evt. nye tidsindstillinger

Tabel 2.5: Fully dressed Use Case 3.

Use Case 4

Navn	Gem EKG
Use case ID	4
Samtidige forløb	1
Primær aktør	Brugeren

Initialisere	Brugeren ønsker at gemme EKG i databasen
Forudsætninger	Use case 3 er gennemført
Resultat	EKG er gemt i databasen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren trykker på "Gem-ny-måling"-knappen. EKG-målingerne gemmes på en lokal og offentlig database. En messagebox kommer frem med besked om at data er gemt 2. Brugeren trykker på "Ok"-knappen for at lukke messageboxen og EKG-vinduet vises igen
Undtagelser	

Tabel 2.6: Fully dressed Use Case 4.

Use Case 5

Navn	Log ud
Use case ID	5
Samtidige forløb	1
Primær aktør	Brugeren
Initialisere	Brugeren ønsker at logge ud
Forudsætninger	Der skal være logget ind
Resultat	Brugeren bliver logget ud, og EKG-vinduet lukkes og login-vinduet fremkommer
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren trykker på "log ud"-knappen og EKG-vinduet lukkes, mens login-vinduet fremkommer
Undtagelser	

Tabel 2.7: Fully dressed Use Case 5.

2.3 Ikke-funktionelle krav

De ikke-funktionelle krav er udarbejdet ved brug af (F)URPS+. De er alle prioriteret ved MoSCoW metoden - Must (skal være med), Should (bør være med, hvis muligt), Could (kunne have med, hvis det ikke influerer på andet), Won't/Would (ikke med nu, men med i fremtidige opdateringer).

2.3.1 (F)URPS+

MoSCoW er angivet i parentes med hhv. M, S, C eller W.

Usability

- (M) Brugeren skal kunne starte en default-måling maksimalt 20 sek. efter opstart af programmet
- (M) Login-vinduet skal indholde en "login"-knap til at logge på og få vist EKG-vinduet
- (M) EKG-vinduet skal indeholde en "start"-knap til at igangsætte målingerne
- (M) EKG-vinduet skal indeholde en "log ud"-knap
- (M) EKG-vinduet skal indeholde en "gem"-knap
- (M) Information-vinduet skal indeholde en "gem"-knap

Reliability

- (M) Systemet skal have en effektiv MTBF (Mean Time Between Failure) på 20 minutter og en MTTR (Mean Time To Restore) på 1 minut.

$$Availability = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR} = \frac{20}{20 + 1} = 0,952 = 95,2\% \quad (2.1)$$

Performance

- (M) Der skal vises en EKG-graf i EKG-vinduet, hvor spænding vises op af y-aksen (-1V til 1V) og tiden på x-aksen
- (M) Grafen skal være scrollbar på x-aksen, så brugeren selv ved brug af musen kan vælge det udsnit af grafen, der skal vises mere detaljeret

Supportability

- (M) Softwaren er opbygget af trelagsmodellen

Accepttest 3

Version	Dato	Ansvarlig	Beskrivelse
1.0	18-03-2015	LSB, AJF og MFJ	Påbegyndt tilrettelse i forhold til den valgte sygdom, Atrieflimren.

3.1 Accepttest af Use Cases

3.1.1 Use Case 1

Log ind

Test	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Hovedscenarie</i>			
1. Indtast username "moh04"samt password; 1234	Username- og passwordboks bliver udfyldt	Som forventet	✓
2. Tryk på "Login"-knappen	Login bliver godkendt. Login-vinduet lukkes ned mens CPR-vinduet åbnes	Som forventet	✓
<i>Exentions</i>			
2a. Username eller password er forkert	Besked vises på skærmen med tekst, der informerer om, at brugernavn eller password er forkert	Som forventet	✓

Tabel 3.2: Accepttest af Use Case 1.

3.1.2 Use Case 2

Vis EKG

Test	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Hovedscenarie</i>			
1. Indtast virtuel patients CPR-nummer; 123456-7890	CPR-nummerboks bliver udfyldt	Som forventet	✓
2. Tryk på "Ok"-knappen	CPR er gyldig. CPR-vinduet lukkes ned mens EKG-vinduet åbnes	Som forventet	✓
3. Tryk på "Start ny måling"	Målingen startes i EKG-vinduet	Som forventet	✓
4. EKG-data illustreres på en graf	En analyserebar graf fremvises i EKG-vinduet	Graf vises efter ca. 20 sekunder	✓
2.a CPR-nummeret findes ikke. Besked vises med tekst, der informerer om, at CPR-nummeret ikke er gyldigt	Nyt CPR-nummer indtastes	Som forventet	✓

Tabel 3.3: Accepttest af Use Case 2.

3.1.3 Use Case 3

Evaluer EKG

Test	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Hovedscenarie</i>			

1.	Validere program- mets analyse af EKG-signalet	Det er muligt at se små fluktuationer, som kan aflæses på EKG-grafen	Grafen er analyserbar, dog er det ikke de små fluktuationer som ana- lyseres, se fejlrapport i bilag	(✓)
2.	Stil diagnosen atrie- flimmer	Atrieflimmer kan aflæ- ses ud fra EKG-grafen	Som forventet	✓
<i>Exentions</i>				
2a.	Atriefrekvensen er ik- ke i intervallet 220-300 pr. minut	Det er ikke muligt at diagnosticere atrie- flimmer ud fra EKG- grafen	Hvis ikke atrieflim- mer er diagnostise- ret, vises besked om sundt EKG. Dog skyl- des det ikke atriefre- kvensen, se fejlrapport i bilag	(✓)

Tabel 3.4: Accepttest af Use Case 3.

3.1.4 Use Case 4

Gem EKG

Test	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Hovedscenarie</i>			
1. Tryk på "Gem-ny- måling"-knappen.	Messagebox kommer frem med besked om at målingen er gemt	Som forventet	✓
2. Tryk på "Ok"- knappen	Målingen er gemt, vin- duet lukkes og EKG- vinduet vises igen	Som forventet	✓
<i>Exentions</i>			

Tabel 3.5: Accepttest af Use Case 4.

3.1.5 Use Case 5

Log ud

Test	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Hovedscenario</i>			
1. Tryk på "log ud"-knappen	EKG-vinduet lukkes ned, mens login-vinduet fremkommer	Som forventet	✓
<i>Exentions</i>			

Tabel 3.6: Accepttest af Use Case 5.

3.2 Accepttest af ikke-funktionelle krav

Ikke-funktionelt krav	Test/handling	Forventet resultat	Faktiske observationer	Godkendt
<i>Usability</i>				
Brugeren skal kunne starte en default-måling maksimalt 20 sekunder efter opstart af program	Start programmet, hvorefter der vha. stopur måles opstartstiden	At programmet er startet op indenfor 20 sekunder	Programmet er startet op efter 14 sekunder	✓
Login-vinduet skal indholde en "login"-knap til at logge på og få vist EKG-vinduet	"login"-knappen er synlig i GUI, og ved tryk på knappen vises EKG-vinduet	At EKG-vinduet vises	Som forventet	✓

EKG-vinduet skal indeholde en "start"-knap til at igangsætte målingen	"Start"-knappen er synlig i GUI, og ved tryk på knap igangsættes målingen	At målingen igangsættes	Som forventet	✓
EKG-vinduet skal indeholde en "gem"-knap til at gemme målingerne	"Gem"-knappen er synlig i GUI, og ved tryk på knappen gemmes måling i database	Messageboks vises på skærmen med teksten "Måling er gemt" og kan findes i databasen	Som forventet	✓
EKG-vinduet skal indeholde en "log ud"-knap til at logge ud	"log ud"-knappen er synlig i GUI, og ved tryk på knap lukkes EKG-vinduet og login-vinduet vises	Login-vinduet vises	Som forventet	✓
<i>Reliability</i>				
Systemet skal have en effektiv MTBF på 20 minutter og MTTR på 1 minut	Køre programmet i 20 minutter. Genstart derefter programmet, hvor der tages tid med et stopur	Programmet har kørt i 20 minutter og genstartes indenfor 1 minut	Som forventet	✓
<i>Performance</i>				
Der skal vises en EKG-graf i interfacet, hvor spænding vises op ad y-aksen (-1V til 1V) og tiden på x-aksen	Gennemfør en måling	At spændingen for EKG-signalet er op ad y-aksen, samt tiden hen ad x-aksen	Spændingen er op ad y-aksen og tiden i sekunder hen ad x-aksen. Dog er intervallet ikke -1V til 1V, se fejlrapport i bilag	✗

Det skal være muligt at kunne scrolle igennem målingerne hen ad x-aksen	Der gennemføres en måling hvor efter der scrolles hen ad x-aksen	At der ved scrolling kan ses forskellige dele af EKG-signalet hen ad x-aksen	✓
<i>Supportability</i>			
Softwaren er opbygget af tre-lagsmodellen	Kig i koden efter data-lag, logik-lag og GUI-lag	At koden indeholder et data-lag, et logik-lag og et GUI-lag	Som forventet ✓

Tabel 3.7: Accepttest af Ikke-funktionelle krav