

CDIO-projekt

LEGO-robot

Gruppe nr.: 4
Rapport nr.: 2
Livscyklus fase: Eksekvering
Plan status: 2. udkast



Afleveret via CampusNet

s042067 - Clausen, Per Boye
 Initialer: PC — Projektleder



Afleveret via CampusNet

s070162 - Kronborg, Jeppe
 Initialer: JK



Afleveret via CampusNet

s093482 - Brix, Terkel Thorbjørn
 Initialer: TB



Afleveret via CampusNet

s083117 - Andersen, Morten Hulvej
 Initialer: MA — Stedfortræder



Afleveret via CampusNet

s093478 - Hansen, Mathias
 Initialer: MH

Indholdsfortegnelse

1	Krav og mål	1
1.1	Succeskriterier	1
1.2	Mål	1
2	Løsningsstrategi	2
2.1	Bemærkninger til løsningsstrategi	2
3	Projektplan	3
4	Tidsplan	4
4.1	Kommentarer til tidsplan	5
5	Opfølgning	6
5.1	Bemærkninger til projektstatus	6
6	Kvalitet	8
7	Risici	9

Figurer

1	illustreret løsnings strategi	2
2	Tidsplanen for projektet	4

Krav og mål

1

1.1 Succeskriterier

1. Aflevering af alle afleveringer rettidigt
2. 1 robot konstrueret med Lego Mindstorms NXT, kan modtage kommandoer via Bluetooth.
 - (a) Robotten skal kunne opsamle 'kager' – røde terninger – og flytte disse.
3. PC-applikation skal styre opsamling og flytning af 'kagerne':
 - (a) Billedbehandling
 - i. Hent billeder fra USB webcam
 - ii. Behandl billeder og identificér bane, robot, 'kage' og forhindringer
 - iii. Bestem position og retning for robot
 - iv. Bestem positioner for kager
 - v. Bestem positioner for forhindringer
 - (b) Stifindingsalgoritme
 - i. Bestem rute fra robot til kage – uden om forhindringer – ud fra positioner
 - (c) Kommunikation med robot
 - i. Diriger robot ad bestemt rute vha. Bluetooth kommunikation
 - (d) Styling (vha. ovenstående)
 - i. Lokalisér kager, robot og forhindringer på banen
 - ii. Diriger robot til én kage – uden om forhindringer – og saml kagen op
 - iii. Diriger robot uden for banen – stadig uden om forhindringer – og læg kagen
 - iv. Gentag, så længe der er kager på banen

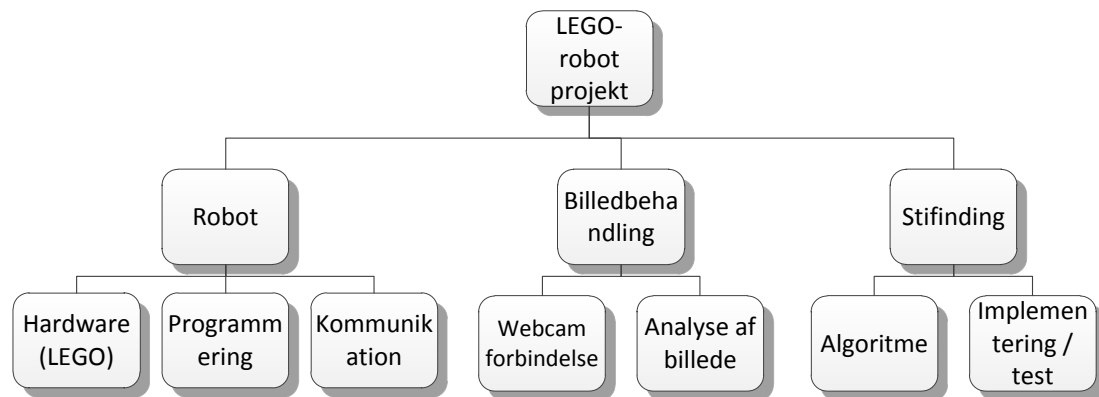
1.2 Mål

Prio	Mål
------	-----

- | | |
|---|--|
| 1 | Fejlhåndtering – robot i stand til at undgå forhindring vha. egne sensorer og kommunikere tilbage til PC. |
| 2 | 2 robotter til at udføre opgaven i fællesskab. Robotterne må ikke kollideres. |
| 3 | Mulighed for at håndtere kager og/eller forhindringer, der bliver flyttet. <ol style="list-style-type: none">1. plads i konkurrencen |

Løsningsstrategi

2



Figur 1: illustreret løsnings strategi

2.1 Bemærkninger til løsningsstrategi

Der er fokuseret på overordnede aktiviteter i illustrationen.

Projektet er delt op i 3 overordnede områder; robot, billedbehandling og stifinding, hvilket vil danne basis for uddelegering af ansvarsområder.

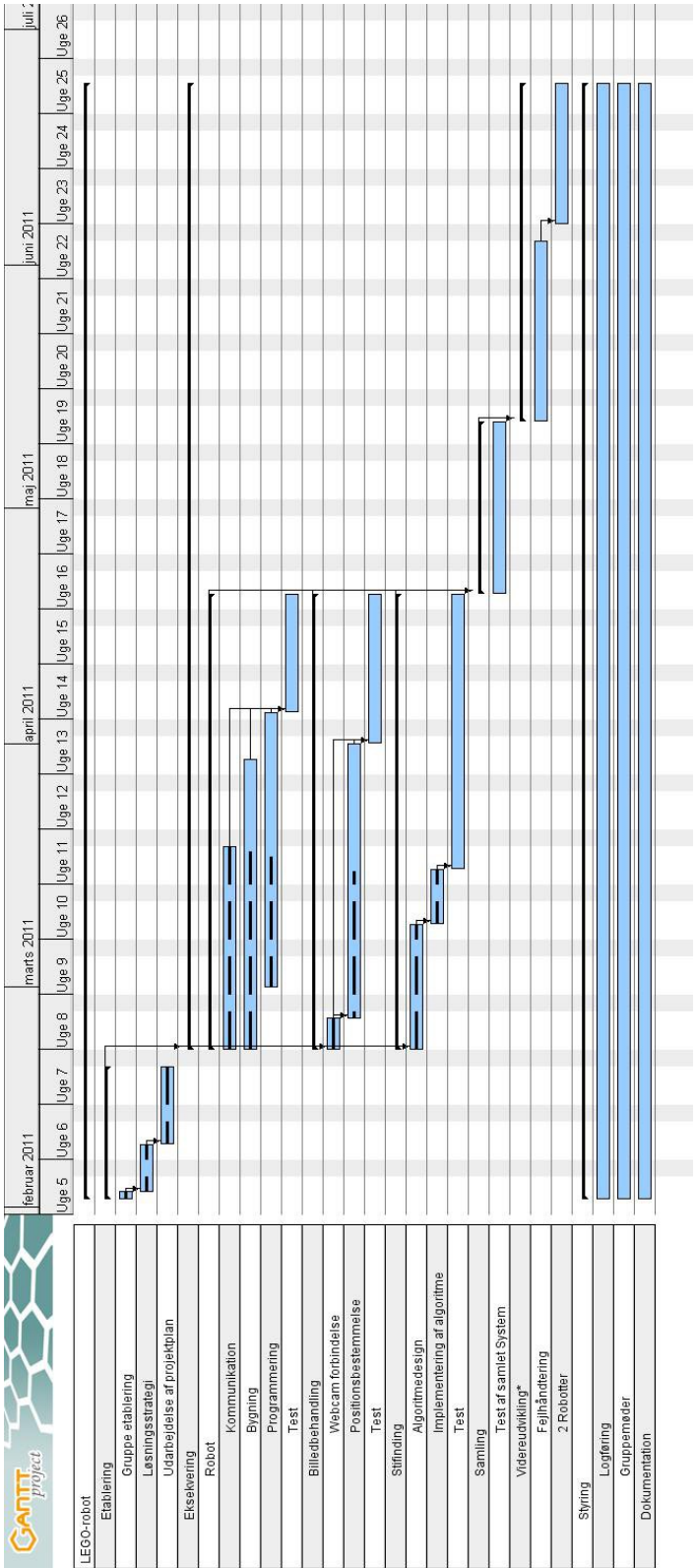
Projektplan

3

	Ansvarlig	Deltager	Estimat
Udfyldt: 2011-02-16	(Init.)	(Init.)	(mandetimer)
LEGO-robot			765
Etablering			50
Gruppe etablering	Alle	Alle	
Løsningsstrategi		JK,PC	
Udarbejdelse af projektplan		JK,PC	
Eksekvering			585
Robot	MA,TB	MA,TB	75
Bygning			20
Programmering			15
Kommunikation			40
Billedbehandling	PC	PC	130
Webcam forbindelse			15
Positionsbestemmelse			75
Kalibrering			40
Stifinding	MH,JK	MH,JK	80
Algoritmedesign			30
Implementering af algoritme			50
Samling	PC,MA	Alle	200
Test		Alle	100
Test af samlet system			100
Styring	PC,MA		50
Logføring	MA	Alle	20
Gruppemøder	Alle	Alle	30
Dokumentation	MA		80

Tidsplan

4



Figur 2: Tidsplanen for projektet

4.1 Kommentarer til tidsplan

Til d.d. følger vi planen. Vi har været hurtigere end forventet med at få forbindelse til robotten, webcam og til at få implementeret algoritmen. Milestones i 3 ugers perioden er udeladt. Logføring, gruppemøder og dokumentation er noget der kører under hele projektet. *Videreudvikling er betegnelsen for hvad vi vil arbejde med når vores minimumimplementation er nået. Dvs, først vil vi optimere fejlhåndteringen af en robot, så den er mere driftsikker, før vi vil forsøge os med 2 robotter.

Opfølgning

5

5.1 Bemærkninger til projektstatus

Design udarbejdet:

Design skal være udarbejdet den 30/3/11. Med design menes der pakke struktur over det overordnede system, forbindelser mellem delsystemer, interfaces osv.

Komponenter klar:

Alle delkomponenter skal være klar den 20/4/11. Klar til at indgå i en first full cycle

Full Cycle:

Den 4/5/11 skal en full cycle være muligt. En full cycle defineres ved at systemet understøtter en komplet fungerende kommandovej fra webcam til billedebehandling, til stifinding, til robotstyring og til at robotten flytter sig som forventet.

Dato Milestones	13 ugers						3 ugers				
	02-feb 1	23-feb (SC1) 2	23-mar (SC2) 3	30-mar 4	20-apr 5	04-maj 6	30-maj 7	10-jun 8	17-jun 9	21-jun 10	24-jun 11
Bemærkninger	Gruppe-etab.	SGR 1 afl	SGR 2 afl	Design udarbej.!	Komp. klar	Full Cycle	SGR 3 afl	Generalprøve	Evt milestone 3-UGERS	Evt milestone	DEADLINE
Rest. Kal. dage	142	121	93	86	65	51		-	-	-	0
Forbrugt kal. til dato	0	21	49	56	77	91		-	-	-	142
Færdigg.grad forv. (%) 0% 100%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Færdigg.grad fakt. (%) 0%	0	8	22					-	-	-	-
Færdigg.grad ratio		1,02	0,92								
Kval.mål forventet nået (%) 0%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Kval.mål faktisk nået (%) 0%											
Ress. til rådighed (m.timer) 900	900	830	632	-	-	-		-	-	-	-
Ress. behov (m.timer) 765	765	780,3	749,7	-	-	-		-	-	-	-
Ress. forbrugt (m.timer) 0	0	70	198								

Tabel 1: Opfølgning

Kvalitet

6

Udfyldt: 2011-03-18	Kvalitetsmål	Vægt (%)	Opfyldt jf. tidsplan (%)	Faktisk på dato (%)
LEGO-robot		100%	0%	0%
Etablering		20%		
Gruppe etablering				
Løsningsstrategi				
Udarbejdelse af projektplan				
Eksekvering		60%	0%	0%
Komponenter		50%		56,2%
Robot				64%
Bygning				70%
Design				80%
Konstruktion				60%
Programmering				50%
Styring af motorer		25%		100%
Modtagelse/udførsel af kommandoer på NXT		25%		100%
Programmering/Kontrolenhed		50%		0%
Kommunikation				100%
Bluetooth-forbindelse				100%
Test(Robot)				50%
Kommunikation				100%
Programmering/Kontrolenhed				0%
Billedbehandling				
Hentning af billede fra webcam				100%
Webcam forbindelse				
Positionsbestemmelse				50%
Bestemme position for ensfarvet objekt				100%
Bestemme position og retning for tofarvet objekt				0%
Test/Kalibrering				0%
Stifinding				66%
Bestem en effektiv rutefindingsalgoritme				100%
Implementér rutefinding				100%
Test af Stifinding				0%
Algoritmedesign				
Implementering af algoritme				
Samling		50%		0%
Styring				0%
Sammensæt komponenter				0%
Test				
Test af samlet system				
Videreudvikling (tæller ikke med i samlet %)				0%
Fejlhåndtering				0%
2 Robotter				0%
Samlet til dd.				ca. 22%
Styring		10%		
Logføring				
Gruppemøder				
Dokumentation		10%	0%	0%

Hvor vægtningen ikke er angivet, vægtes der ligeligt.

Der er foretaget omfattende revidering af ovenstående skema.

Risici

7

Risikofaktor	Sandsynlighed	Effekt
	(%)	(3/2/1)
Deltager pludseligt syg i mere end 1 uge	5%	1
Gruppen mister et medlem	2%	2
Grundlæggende designfejl	5%	2-3