

Bachelor projektplan

Af Johs Kristoffersen, Michael Falcke Nilou og Jon Lund Steffensen

Titel:

Digital identifikation af svampe på en mobil platform.

Problemformulering:

Kan man lave en applikation på en mobiltelefon, der i reel tid, ud fra information fra indbygget kamera, identificere og klassificere eventuelle svampe i laboratorie-omgivelser for et begrænset antal svampe? Kan det lade sig gøre i naturlige omgivelser? Er der omgivelsesfaktorer der kan indgå eller eventuelt andre måder der kan benyttes til at gøre identifikation mere sikker? Hvorledes kan usikkerheden, eller sandsynligheden for en rigtig identifikation præsenteres for brugeren?

Begrundelse:

En sådan applikation vil gøre det at gå på svampejagt meget mere tilgængeligt for nybegynderen, der vil finde spiselige svampe. Omvendt er der også god mening i at applikationen kan hjælpe med at identificere svampe der med stor sandsynlighed er giftige. Eller hvis man blot er nysgerrig omkring naturen når man går tur i skoven.

Der findes en masse bøger med billeder af svampe, men en sådan komplet bog ville fylde så mange sider, at det ikke ville være muligt at slå en svamp op man møder på sin tur. Derudover ville bogen veje betydeligt mere end den telefon man alligevel har i lommen.

Læringsmål:

Med projektet skal vi være velbekendte med mindre områder af maskinlæring og billedbehandling og have en dybere forståelse for at kode til den valgte platform til mobiltelefoner samt velbekendte med prototypetestning af brugergrænseflader.

Evaluerings:

Hvorvidt vi har nået vores mål med projektet vil vi afgøre ved at skrive et program og teste det for om det har den funktionalitet som problemformuleringen beskriver. Spørgsmålet om hvorvidt svampene kan identificeres og klassificeres vil blive testet gennem en funktionalitetstest.

Arbejdsopgaver:

1. Det er nødvendigt at lave litteratursøgning om billedbehandling for at finde ud af den bedste/nemmeste måde at identificere en eller flere svampe på et billede.

2. Det er nødvendigt at lave litteratursøgning om maskinlæring for at klassificere den identificerede svamp rigtigt.
3. Det er nødvendigt at lave litteratursøgning om prototypetestning indenfor brugergrænseflader.
4. Det er nødvendigt at overveje fordele og ulemper for android og iOS, for at vælge den rigtige platform.
5. Vi skal designe og teste prototyper til det færdige design gennem en brugertest ved:
 - a. brugeroverfladen for at præsentere usikkerheden i identifikationen bedst muligt
 - b. give interaktiv mulighed for at tilføje faktorer til at mindske usikkerheden i identifikationen.
6. Vi skal implementere programmet. Det vil gøres i flere delopgaver, hvor hver af de delopgaver vil fungere ved at fastsætte krav vi ønsker implementeret, implementere dem og efterfølgende teste på testmaterialet. Delopgaverne er:
 - a. Få data fra kameraet til at vises
 - b. Identificere og markere visuelt alle svampe på billedet
 - c. Klassificere hver fundet svamp og give visuel feedback
7. Funktionalitetstest – hvorvidt "need to have" funktionaliteten opfyldes i laboratorietest og hvorvidt "nice to have", funktionaliteten opfyldes i felten. Funktionaliteten implementeres for et lille antal forskellige svampe
8. Skrive rapport

Metoder:

Til arbejdsopgave 1,2 og 3 vil vi anvende lige dele litteraturstudier og analytisk tankegang. Til arbejdsopgave 3 vil vi overveje hvilke biblioteker de forskellige programmeringssprog (java og objective c) kan tilbyde, samt overveje den bedste platform ud fra et forretningssynspunkt. Til arbejdsopgave 4 vil vi designe en række forskellige ideer til prototyper og teste dem gennem materiale fundet i opgave 3. Til arbejdsopgave 6 vil vi anvende en iterativ softwareudvikling med forholdsvis mange iterationer for at fintune implementeringen. Til arbejdsopgave 7 vil vi anvende funktionalitetstest.

Information og informationskilder:

Christopher M. Bishop: "Pattern recognition and machine learning"

R.C.Gonzalez & R.E.Woods: "Digital Image processing"

“Tutorial on using Android for Image Processing Projects”:

<http://www.stanford.edu/class/ee368/Android/Android-Tutorial-Linux.pdf>

Michael T. Wells: “Mobile Image Processing on the Google Phone with the Android Operation System”: <http://www.3programmers.com/mwells/documents/pdf/Final%20Report.pdf>

Tidsplan:

Sep	Okt	Nov	Dec	Jan
24.: aflevering af projektforside og synopsis			20.: Absolut sidste dag for programmering	11.: aflevering af rapport kl 12.00
Arbejdsopgave 1,2,3,4 og 8	Arbejdsopgave 5,6 og 8	Arbejdsopgave 6 og 8	Arbejdsopgave 6,7 og 8	Arbejdsopgave 8

Planlagt tid for hver opgave:

Arbejdsopgave 1, 2, 3,4 og 7: 2-3 dage hver

arbejdsopgave 5: 7 dage

Arbejdsopgave 6: 50 dage

Arbejdsopgave 8: 25 dage

Afgrænsning:

Vi vil begrænse antallet af forskellige svampe som applikationen kan identificere. Vi vil foretage identifikation på en gennemskåret svamp.

Risikovurdering:

At have en mobiltelefon med android eller iOS tilgængelig. I det tilfælde kan en emulering være en løsning.

Disposition for rapporten:

- Baggrund (1 side)
- Problemformulering og afgrænsning (2 sider)
- Designovervejelser
 - o Sammendrag af indsamlet viden om billedbehandling (4 sider)
 - o Sammendrag af indsamlet viden om maskinlæring (4 sider)

- o Sammen drag af indsamlet viden om prototypetestning af brugergrænseflade. (4 sider)
 - o Diskussion af valg af platform (5 sider)
 - o Tekniske begrænsninger for designet (3 sider)
 - o Beskrivelse af design (17 sider)
 - o Metode for evaluering af design (6 sider)
- Resultat af evaluering (3 sider)
- Diskussion og konklusion (10 sider)