

Lars Dalgaard

Populærvidenskabeligt abstract:

Robotterne er på indtog i det offentlige rum og i vores hjem, hvor robotstøvsugere og robotplæneklippere efterhånden er ved at være en integreret del af vores liv. Robotguider på museer, robotter til handikaphjælp og robotter, der hjælper i behandlingen af demens, er ved at være velkendte syn ligeså robotter i industrielle segmenter, der tidligere har været for besværlige - eller for dyre - at automatisere, som for eksempel i landbruget og i den animalske produktion.

Udviklingsudfordringerne i denne nye type af robotter er dog ret forskellige fra den tidligere generation: hvor udviklerne tidligere havde garanti for strukturerede og kendte omgivelser, repeterende arbejdsopgaver og sikkerhed ved fysisk afskærmning, bliver de nu konfronteret med krav om mere autonomi, ustrukturerede og endda ukendte omgivelser, komplekse arbejdsopgaver, fysisk menneske-robot-interaktion, og ikke mindst, lav pris. Samtidig er sikkerhed, etisk og moralsk ansvarlighed, stabilitet og robusthed blevet krav der skal garanteres opfyldt før et nyt produkt i det hele taget kan komme på markedet.

For at håndtere disse nye udfordringer kan vi ikke længere udvikle robotter kun ved hjælp af de traditionelle teknik-orienterede metoder da de ikke er i stand til at håndtere den stærke kobling mellem robotterne, deres arbejdsopgaver og deres omgivelser som tilsammen udgør en helhed; et system. Vi har derfor brug for at give robotudviklerne nye værktøjer, der sætter dem i stand til at håndtere disse udfordringer. Målet med denne afhandling har derfor været at bidrage med struktur, metoder og værktøjer, der gør det muligt rationelt at designe autonome robotsystemer fra en indledende problemstilling til en løsning, dvs. en såkaldt rationel system-orienteret design metodologi for autonome robotsystemer.

For at kunne udarbejde en sådan, har det været nødvendigt først at forstå problemet i sin helhed, dvs. både i forhold til hvilke problemstillinger vi faktisk står overfor i robotverdenen og i forhold til hvad en autonom robot faktisk er. Derfor identificerer jeg i afhandlingen bl.a. fem kerneudfordringer jeg mener vi i robotverdenen står overfor og præsenterer en måde at repræsentere en autonom robot på, der gør det muligt at håndtere disse udfordringer i en designsituation. Derudover præsenterer jeg forskellige metoder og værktøjer, der skal hjælpe robotudvikleren med at håndtere designforløbet således at de valg der foretages kan være så rationelle som muligt. Afhandlingen giver som sådan ikke svar på hvordan alle aspekter af designprocessen skal forløbe, men tager de første skridt mod at gøre den mere gnidningsfri, hvilket på sigt forhåbentlig vil resultere i mere sikre og robuste robotsystemer.