

Fysisk avatar

Av Emil Carlsson, Johan Håkansson,
Johan Lindbergh och Jörgen Normark.

Introduktion

Målet med detta projekt var att bygga en robot som användare på distans kan kontrollera för att på så sätt ta del av en miljö som de egentligen inte befinner sig i. Till skillnad från det traditionella sättet att använda avатарer, i datakonstruerade världar, så blir denna robot en fysisk avatar som kan delta som en aktör i den verkliga världen.

Förutom att kunna röra sig fritt i världen var också tanken att roboten skulle vara utrustad med kamera, mikrofon, bildskärm och högtalare för att möjliggöra full ljud- och bildkommunikation mellan de sammankopplade parterna.

Avataren ska ge en ökad känsla av närvaro då den låter dess användare att röra sig fritt i den värld som avataren befinner sig i. Att använda en sådan avatar vid distanskommunikation innebär att man inte blir låst till webkameran och mikrofonens position hos motparten utan själv fritt kan bestämma placering. Om man samtalar med flera personer i världen kan man lätt vända sig till dessa utan avbrott och man kan på så sätt skapa en kontinuerlig närvaro där man har uppsikt över hela omgivningen.

Med en exemplariskt byggd robot med fullt mänskligt beteende skulle inte människorna i den verkliga världen uppleva någon skillnad på att samtala med en distansstyrd avatar eller en verklig människa. Med hjälp av bildskärmen visas ansiktet och ansiktsuttryck på den styrande parten upp på robotens huvud.

Utförande

På grund av brist på bättre utrustning byggdes roboten i Lego med hjälp av ett Lego Mindstorm set. I ett sådant set ingår förutom de normala Legobitarna också motordelar, en programmeringsbar styrenhet och utrustning för att överföra data via IR. På roboten fästes en bärbar dator med inbyggd mikrofon och en externt påkopplad webkamera.

Ljud- och bildkommunikationen till och från datorn sköttes med hjälp av videokonferensverktyget MarratechPro på den bärbara datorn. För att få kontakt med nätet och vidare till den distanserade användaren var datorn utrustad med ett WLAN-kort.

Roboten kan styras med hjälp av en Java-applikation på vilken dator som helst bara den är uppkopplad mot nätet. Styr-interfacet lades inte speciellt mycket kraft på, utan det innehöll de nödvändigaste knapparna för att styra avataren i de olika riktningarna och ett reglade för att ställa in kraften i robotens motorer.

Dataströmmen från klienten innehållandes styrkommandon överförs via nätverket till den trådlösa bärbara datorn där signalerna sedan skickas vidare via IR till robotens styrsystem. För att kunna utnyttja IR på bästa sätt med tanke på den låga överföringshastigheten användes små heltal för att ge styrkommandon.

Upplevelse och förbättringar

Under de omfattande testerna som genomfördes på avataren så uppenbarades några uppenbara brister på prototypen. Som vi tidigare förutsett så var roboten för liten för att upplevas som en verklig människogestalt. För att få roboten att kännas som en mänsklig varelse måste storleken överensstämma någorlunda med storleken på en riktig människa. Tyvärr tillät inte vår utrustning att en så stor robot kunde byggas.

Vidare vore det önskvärt att ha ett pekdon eller liknande för att kunna peka ut saker och riktningar eller använda sig av enklare kroppsspråk. Man blir rätt låst med bara beskriva saker med ljud.

Vid testar med robotens kamera såväl som en extern kamera upplevde testanvändarna att det var mycket lättare att styra när man fick se roboten från håll, som en radiostyrd bil. Det man glömt då är att man inte skall styra roboten utan vara roboten. Precis som i verkliga livet ser du inte din egen kropp när du navigerar. Dock skulle det vara behövligt att kunna styra robotens kamera för att ibland kunna få bättre uppsikt över var avataren befinner sig. När man bara ser rak framåt är det svårt att få en uppfattning om var man egentligen befinner sig, så att kunna se ner på däck, som representerar en människas fötter, kan ibland vara önskvärt. Kameravyn gjorde också att föremål upplevdes mycket närmare än de egentligen var. Detta skulle gå att lösa med en bättre kamera med mer inställningsmöjligheter.

För att förenkla åtkomsten av roboten skulle en Java-applet kunna implementeras så att avataren skulle kunna styras direkt via en webbrowser. Men det som måste tas hänsyn till då är säkerhetsrisken. Hur vet man vem som styr? Vem kan hållas ansvarig om roboten ställer till med otyg?

Den bärbara Tablet PC som användes i vår prototyp var inte tillräckligt kraftfull för att kunna hantera både ljud och bild samtidigt i önskvärd kvalitet. För att optimera datakraften till fullo skulle ett speciellt protokoll för datatrafiken troligen behöva implementeras. För att underlätta ytterligare för användaren skulle också styrsystemet integreras med konferenssystemet.