

Populärvetenskaplig Sammanfattning

Har du någon gång gått vilse i ett köpcentrum och känt dig sviken av din mobiltelefons GPS-funktion? Det är en universell upplevelse, som skulle kunna vara möjlig att lösa med hjälp av maskininlärning och 5G.

Den smarta tekniken är ett allt mer vanligt förekommande inslag i vårt samhälle. Allt från smarta dammsugare till inbrottslarm och mobiltelefoner som förenklar i vår vardag. I takt med att högre krav ställs på enheternas svarstid och pålitlighet behövs 5G-tekniken. En aspekt i detta område är att med hög noggrannhet kunna bestämma var någonstans en enhet befinner sig. Utomhus går det att använda satelliter med GPS-teknik för lokalisering. Inomhus är denna typ av lokalisering inte möjlig då satellitsignaler sällan ger någon bra täckning. Vi har undersökt en metod för att samla 5G data i syfte att sedan kunna förutse var någonstans en smartenhet befinner sig i en inomhusmiljö. Genom att öka noggrannheten i inomhuspositionering med 5G så öppnas möjligheten för fler tillämpningar i framtiden för smarta enheter.

Arbetet består av tre olika faser: datainsamling, databearbetning och tolkning av resultaten. I den första fasen har vi med hjälp av en smartdammsugare och en 5G-telefon konstruerat ett system som kan samla in data helt utan översyn. Datan innehåller dels ett så kallat fingeravtryck, som är en unik signatur för 5G-signalen i en viss tidpunkt. Dessutom finns det för varje fingeravtryck en koordinatposition, det vill säga den punkt i rummet där 5G-telefonen befinner sig.

I den andra fasen undersöker vi olika maskininlärningstekniker. Målet är att hitta den metod som med högst noggrannhet kan gissa var någonstans vår enhet har befunnit sig, med hjälp av de olika fingeravtrycken. Den sista fasen går slutligen ut på att evaluera hur bra maskininlärningen presterat,

och hur exakt den kan gissa en position baserat på ett fingeravtryck.

Syftet med examensarbetet är att testa om det är möjligt att genomföra en prognos, baserat på den insamlade mobildatan, var i rummet mobilenheten befinner sig. Vår slutsats är att det är möjligt att uppskatta en inomhusposition med hjälp av fingeravtrycket i 5G-signalen. Genom att fortsätta utveckla mer sofistikerade insamlingsmetoder och maskininlärningsalgoritmer bör det vara möjligt att minska felmarginerna ytterligare. Ännu ett exempel på förbättring är att fundera på hur just fingeravtrycket skulle kunna göras ännu mer unikt. Avslutningsvis vore det intressant att undersöka flera fingeravtryck i samma punkt kan förbättra exaktheten.

Möjligheten att lokalisera en mobil enhet med hjälp av dess mobildata kommer öppna upp för fler tillämpningar inom smart teknik. Dessutom kan det också vara användbart i att optimera hur 5G-signalen skickas ut i ett rum, för att få starkast möjliga mottagning. Fler enkla metoder för datainsamling kommer dessutom göra denna typ av undersökningar lättare samt tillgängliga för fler. Förhoppningsvis kommer detta leda till mer innovation inom området.



Vår datainsamlingsassistent - Seshat