

Utlinjering av hjärtmuskeln i MR-bilder med maskininlärning

Mattias Nilsson

Detta arbete har undersökt hur ett neuralt nätverk bör tränas för att utlinjera hjärtmuskeln i MR-bilder. Med en begränsad mängd data såg vi hur man bör behandla sin data för att producera en välfungerande modell.

För att undersöka hjärtats funktion vill man bland annat veta hur stor volym blod som hjärtat kan pumpa ut på ett hjärtslag. Med hjälp av en magnetresonanskamera, *MR*, kan man mäta hur mycket blod som finns i hjärtat innan och efter ett hjärtslag. Bilderna visar hjärtat i genomskärning, och med snitt över hela hjärtat kan vi se dess volym. För att bestämma hur mycket volym hjärtat innehåller måste vi i dessa bilder skilja på vad som är utanför hjärtat, vad som är hjärtmuskel och vad som är inuti hjärtat. Detta kan göras av medicinskt tränade personer eller med hjälp av en dator. Med *maskininlärning*, en del inom artificiell intelligens, utformades ett program som automatiskt ritade ut den yttre och inre delen av hjärtmuskeln i sådana MR-bilder.

En automatisk metod för att utlinjera hjärtat i dessa bilder sparar in tid för sjukhuspersonal, vilket leder till effektivare och bättre sjukvård. Det är därför gynnsamt att utveckla dessa metoder och göra de så pass pålitliga att de går att introducera i den dagliga verksamheten. Då datorprogrammet tränar på manuellt uritade utlinjeringar kan programmet teoretiskt sett inte bli bättre än dessa, men så länge vi kan skapa likvärdiga eller bättre program än manuella utlinjeringar så har vi gjort en insats för sjukvården.

Ett stort problem med maskininlärning är de stora mängder data som krävs för att producera en fungerande modell, vilket är speciellt svårt när det kommer till medicinsk data. I detta projektet undersökte vi hur vi kan ändra andra parametrar, justera datan och använda oss av metoder för att reducera kravet på mängden data och ändå producera välfungerande modeller. Detta gjordes bland annat genom att skapa extra bilder genom att slumpmässigt ändra i de existerande bilderna, för att på så sätt få data som representerar en större variation i hur en hjärtmuskel kan se ut.