

Populärvetenskaplig sammanfattning

Rubrik: Automatiska 3D modeller av hjärtan med medfödda hjärtfel med hjälp av AI

Ingress: Tänk om du kan titta på ett hjärta innan du ska operera på en patient. Detta är möjligt genom att skapa en 3D modell av hjärtat. Detta görs bara på några få patienter om året men tack vare det här arbetet så kan 3D modeller skapas för fler patienter och därmed öka patientsäkerheten.

Brödtext: På Skånes universitetssjukhus i Lund så finns det en avdelning för barnhjärtkirurgi. Här opereras barn med medfödda hjärtfel från hela landet, och från Island. Det finns nämligen bara två specialistavdelningar av den här typen i Sverige, och inga på Island. Operationerna som sker här är invecklade och riskfyllda men de är nödvändiga för att barnen ska överleva. De typer av hjärtfel som finns hos de här barnen är allvarliga och komplicerade. För att förstå sig på hjärtfelen så brukar kirurgerna noggrant studera röntgenbilderna som tagits av barnen. Dessa bilder är 2D och kirurgerna brukar förlita sig på sig egna fantasi för att föreställa sig hur hjärtana ser ut i 3D, dvs i verkligheten.

Tack vare tekniska utvecklingar de senaste åren så kan man nu producera modeller direkt i 3D. Vilket gör att kirurgerna kan studera 3D modeller av barnens hjärtan, istället för att behöva skapa sig bilden i huvudet. Detta görs genom att slå ihop röntgenbilder från flera olika riktningar och därefter skapa en 3D modell.

På sjukhuset i Lund finns det ett 3D centrum som arbetar med att skapa 3D modeller. Dessa 3D modeller skapas i mjukvara där man som användare kan interagera med modellen. Om man hellre vill hålla i 3D modellen kan man 3D printa den, något som också görs på 3D centrum.

De som arbetar på 3D centrum skapar modellerna genom att ladda in röntgenbilderna i den specialiserade mjukvaran och sedan markera områden som ska inkluderas i 3D modellen. Det krävs mycket expertis och tid för att skapa de här modellerna, vilket gör att man bara skapar 3D modeller av några barnhjärtan per år.

I syfte att effektivisera skapandet av 3D modellerna, så har det här examensarbetet gjorts. En AI har använts för att automatiskt skapa 3D modellerna, vilket visade sig fungera bra. AI:n har tränats på bilder av barnhjärtan så att den lärt sig hur de ser ut. Nu kan man skicka in bilder på barnhjärtan till AI:n och den markerar själv områdena i bilden som ska inkluderas i modellen och spottar ut en färdig 3D modell. Den här processen tar 2 minuter, till skillnad från att manuellt skapa modellerna vilket kan ta 2 timmar.

Att applicera en AI på ett problem kan gå hur som helst men i det här projektet visade det sig väldigt lyckat. AI:n som skapades i det här projektet är i skrivande stund implementerad i mjukvaran som används på 3D centrum. Arbetarna på 3D centrum kommer troligtvis skicka in bilder på nästa patient i AI:n, och ut kommer en automatiskt 3D modell. Det kanske kommer behöva fixas några små saker på modellen eftersom AI:n inte är helt perfekt men det brukar inte ta så lång tid. Istället för att sitta flera timmar och skapa en 3D modell, kommer det nu bara ta några minuter. Eftersom tiden att skapa en 3D modell nu har förkortats, så kan 3D modeller skapas av fler barnhjärtan, och därmed förbättra säkerheten för fler patienter.

Övrig information: Originaltitel är "Automatic 3D segmentation in CT images of Congenital Heart Defects using Deep Learning", skrivet av Matilda Dahlström (ma2447da-s@student.lu.se).