

2D Articulated Human Pose Estimation

Using Explainable Artificial Intelligence

André Oskar Andersen
wpr684

Datalogisk Institut, Københavns Universitet

2021

Introduktion

Introduktion

- ▶ *Articulated Human Pose Estimation og explainable artificial intelligence*

Introduktion

- ▶ *Articulated Human Pose Estimation* og *explainable artificial intelligence*
- ▶ Anvendelse
 1. Motion analysis
 2. Augmented reality
 3. Virtual reality

Introduktion

- ▶ *Articulated Human Pose Estimation* og *explainable artificial intelligence*
- ▶ Anvendelse
 1. Motion analysis
 2. Augmented reality
 3. Virtual reality
- ▶ Få kilder udforsker pose estimation algoritmer

Introduktion

- ▶ *Articulated Human Pose Estimation* og *explainable artificial intelligence*
 - ▶ Anvendelse
 1. Motion analysis
 2. Augmented reality
 3. Virtual reality
 - ▶ Få kilder udforsker pose estimation algoritmer
- ▶ Hvorfor gør brug af XAI?
 1. Forbedrer præstation
 2. Bygger tillid
 3. Vi kan lære af modellen

Introduktion

- ▶ *Articulated Human Pose Estimation* og *explainable artificial intelligence*
 - ▶ Anvendelse
 1. Motion analysis
 2. Augmented reality
 3. Virtual reality
 - ▶ Få kilder udforsker pose estimation algoritmer
- ▶ Hvorfor gør brug af XAI?
 1. Forbedrer præstation
 2. Bygger tillid
 3. Vi kan lære af modellen
 - ▶ Problem definition
 1. Implementer Stacked Hourglass af Newell et al.
 2. Udforsk Stacked Hourglass
 3. Modifier Stacked Hourglass vha. viden

Data

Data

- ▶ 2017 Microsoft COCO datasæt
 1. Passer til problemet
 2. State-of-the-art



Data

- ▶ 2017 Microsoft COCO datasæt
 1. Passer til problemet
 2. State-of-the-art
- ▶ Beskrivelse
 - ▶ Træning + validering: 69.000 billeder
 - ▶ Flere personer i hvert billede
 - ▶ Op til 17 keypoints per person



Preprocessing af data

Preprocessing af data

► Billederne

1. Centrerer billede omkring hver person
2. Resizer til 256×256
3. Trække gennemsnitlig rgb fra



Preprocessing af data

► Billederne

1. Centrerer billede omkring hver person
2. Resizer til 256×256
3. Trække gennemsnitlig rgb fra

► Keypoints

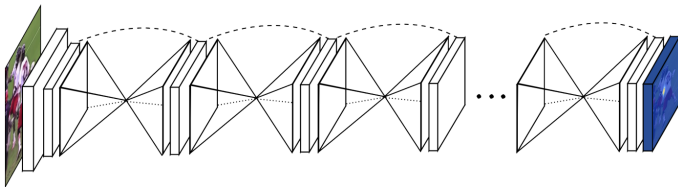
1. Indsætter 1 i et tomt 64×64 billede
2. Gaussfilter
3. 17 heatmaps



Stacked hourglass

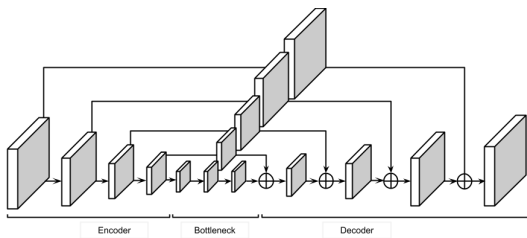
Stacked hourglass

- ▶ Stacked hourglass



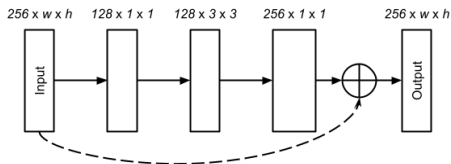
Stacked hourglass

- ▶ Stacked hourglass
- ▶ Hourglass



Stacked hourglass

- ▶ Stacked hourglass
- ▶ Hourglass
- ▶ Residual module



Stacked hourglass

- ▶ Stacked hourglass
- ▶ Hourglass
- ▶ Residual module
- ▶ Activation- og lossfunction

Eksperiment og resultat

Eksperiment og resultat

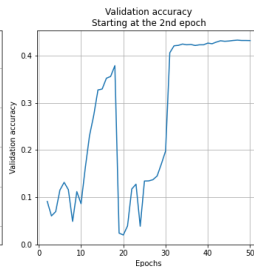
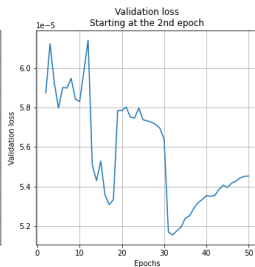
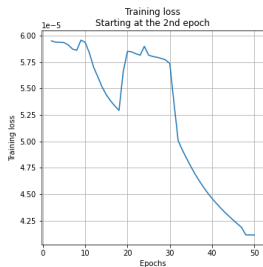
- ▶ Kun ét hourglass

Eksperiment og resultat

- ▶ Kun ét hourglass
- ▶ Følger ellers Newell *et al.* og Camilla Olsen

Eksperiment og resultat

- ▶ Kun ét hourglass
- ▶ Følger ellers Newell *et al.* og Camilla Olsen
- ▶ Overfit



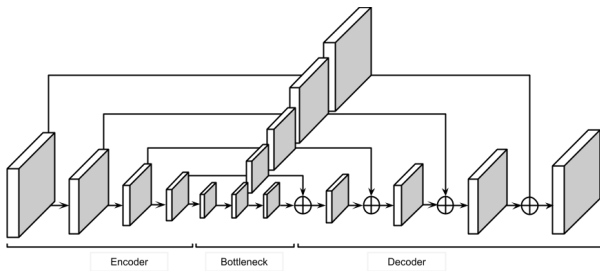
Eksperiment og resultat

- ▶ Kun ét hourglass
- ▶ Følger ellers Newell *et al.* og Camilla Olsen
- ▶ Overfit
- ▶ Epoch 47 - Validation PCK accuracy: 0.433. Test PCK accuracy: 0.441

Fortolkning af modellen 1 - effekt af skip-connections

Fortolkning af modellen 1 - effekt af skip-connections

- Påstand: anvendes til at "redde" information

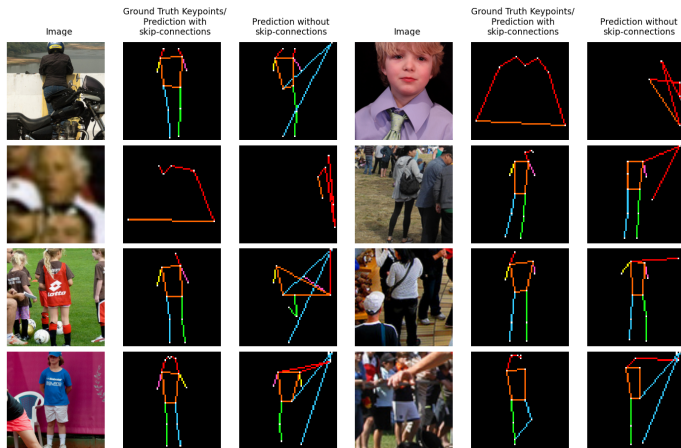


Fortolkning af modellen 1 - effekt af skip-connections

- ▶ Påstand: anvendes til at "redde" information
- ▶ SHG med skip-connection vs SHG uden skip-connection

Fortolkning af modellen 1 - effekt af skip-connections

- ▶ Påstand: anvendes til at "redde" information
- ▶ SHG med skip-connection vs SHG uden skip-connection
- ▶ Resultat



Fortolkning af modellen 2 - Effekt af principal komponenter

Fortolkning af modellen 3

Modificering af model

Diskussion

Konklusion

Fejl og rettelser