



Objectieve puntentelling in sport

Reflectie

Bachelor in de toegepaste informatica
keuzerichting APP

Wout Mergaerts

Academiejaar 2019-2020

Campus Geel, Kleinhoefstraat 4, BE-2440 Geel

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	2
INLEIDING	3
1 INHOUDELIJKE REFLECTIE.....	4
1.1 Pose Estimation	4
1.1.1 Keuze model	4
1.1.2 Verbetering model.....	4
1.1.2.1 Post-processing van de data.....	4
1.1.2.2 Trainen met meer data	4
1.2 Webapplicatie	5
1.2.1 Originele webapplicatie	5
1.2.2 Verbeterde versie voor datageneratie	5
1.3 Scoring.....	5
1.3.1 Keuze model	5
1.4 Toekomst van het project	6
2 PERSOONLIJKE REFLECTIE.....	7
2.1 Persoonlijke groei	7
2.2 Problemen.....	7

INLEIDING

Mijn stage is een periode waarin ik als student zeer veel heb bijgeleerd, zowel op technisch als op persoonlijk vlak. Door de quarantaine is het misschien niet zozeer een echte ervaring geweest van hoe het er op de werkvloer aan toe gaat, maar heb ik wel veel bijgeleerd over hoe het is om te werken voor een IT bedrijf.

In dit document kan u mijn reflectie vinden over deze stage, waarbij ik het eerst zal hebben over de verschillende realisaties die ik gemaakt heb tijdens mijn stage, of deze succesvol volbracht zijn en eventuele aanbevelingen voor de verderzetting van het project.

Vervolgens zal ik het hebben over hoe ik de stage persoonlijk beleefd heb, wat ik geleerd heb, waar ik moeite mee had en hoe ik dit overkomen ben.

1 INHOUDELIJKE REFLECTIE

Mijn stage bestond vooral uit 3 grote onderdelen. Het onderzoeken en verbeteren van de Pose Estimation, het maken en verbeteren van een webapplicatie en het onderzoeken en verbeteren van een AI een score te laten geven op een oefening. Daarbuiten heb ik ook nog enkele andere taken gehad zoals presentaties geven voor de klant, vergaderen met de klant over de huidige status van het project en de toekomst hiervan,

1.1 Pose Estimation

Het eerste, en meest belangrijke onderdeel van mijn stage is de Pose Estimation. Met Pose Estimation kan men de personen detecteren die in de video voorkomen. De data die dit Pose Estimation model maakt kan vervolgens verder gebruikt worden voor het analyseren van wat deze personen juist doen in de video. Hiervoor heb ik eerst onderzoek gedaan naar welk model het meest geschikt zou zijn. Daarna heb ik doorheen heel mijn stage gewerkt aan het verbeteren van dit model.

1.1.1 Keuze model

In het begin van mijn stage, voor dat iedereen van thuis uit werkte, heb ik onderzoek gedaan naar welk model of modellen het beste zouden passen bij dit project. Hiervoor heb ik verschillende papers en Github repositories onderzocht naar mogelijke kandidaten. Uit dit onderzoek bleek dat DeepLabCut hiervoor het meeste in aanmerking kwam.

Dit onderzoek was echter al gedaan door een collega voordat mijn stage begon. Deze collega was echter afwezig tijdens deze periode aangezien hij in thuisquarantaine geplaatst was wegens mogelijke besmetting met Covid-19. Hij is bij zijn onderzoek echter op hetzelfde model uitgekomen als beste kandidaat.

1.1.2 Verbetering model

Na dit onderzoek ben ik direct begonnen met het trainen van dit model voor de volgende paar dagen. Deze training was echter ook al gedaan door dezelfde afwezige collega. Na deze beide trainingen werd echter al snel duidelijk dat dit model zeer goed was, maar dat er ook nog zeer veel verbeterd kon worden. Dit werd, na lang onderzoek en proberen, gedaan op twee manieren:

1.1.2.1 Post-processing van de data

Na dat het model de video's heeft geannoteerd, wordt de gegenereerde data automatisch geanalyseerd op fouten. Hierbij wordt er gekeken naar plotse veranderingen in de waardes en worden deze fouten vervangen door een berekende waarde die beter klopt.

1.1.2.2 Trainen met meer data

Voor een AI model te trainen heb je veel data nodig. Hoe meer data je hebt, hoe beter het model ook kan bijleren. Voor het model te verbeteren hadden we dus ook meer data nodig, die de klant gelukkig bereid was om te voorzien.

De data die door de klant bezorgd werd wass echter in een onbruikbaar formaat voor het DeepLabCut model. Hiervoor heb ik enkele scripts geschreven die de data ophalen, omvormen en in 1 grote dataset plaatsen dat bruikbaar is voor verdere training. Deze training gebeurde remote op de server van het bedrijf.

1.2 Webapplicatie

Om aan de klant te kunnen laten zien waar het model toe in staat, heb ik ook een webapplicatie gemaakt. De applicatie werd echter nooit gebruikt voor dit doeleind, in de plaats daarvan is het gebruikt om de klant een mogelijkheid te geven om data aan te maken die ik later kon gebruiken voor het model om scores te geven.

1.2.1 Originele webapplicatie

De originele webapplicatie diende enkel als Proof-Of-Concept om aan de klant te kunnen tonen hoe het DeepLabCut model de video's annoteert met labels op de sporters. Hierbij kon de klant video's uploaden om vervolgens de geannoteerde versies te kunnen downloaden.

De backend hiervoor was gemaakt met python en Flask, waarbij Flask de requests opving en deze doorstuurde naar een ander Python script met het model. Na dat het model klaar was met annoteren, werd de geannoteerde video opgehaald om door de klant gedownload te kunnen worden. De front-end van de applicatie heb ik gemaakt in React om er makkelijk een responsieve, single-page webapplicatie van te kunnen maken.

1.2.2 Verbeterde versie voor datageneratie

Voor het derde onderdeel van mijn stage, het scoren op een oefening, was veel data nodig. Hiervoor werd de webapplicatie omgevormd om het mogelijke te maken dat men zowel de geannoteerde video als het CSV-bestand met alle data kon downloaden. Ook was de stijl van de applicatie aangepast naar een kleurenschema dat bij Brainjar past, inclusief het Brainjar logo. Ten slotte is ook de error handling van de applicatie verbeterd.

Deze vernieuwde versie van de webapplicatie is zeer intensief gebruikt door de klant. Zowel om data te genereren voor het scoren alsook om zelf wat analyse te kunnen doen op de gegenereerde data.

1.3 Scoring

Een derde belangrijk punt van mijn stage was om uiteindelijk een score te kunnen geven aan de sporters in de video. Dit onderdeel wordt op 1 soort oefening uitgevoerd, aangezien er onvoldoende tijd was om verschillende modellen te kunnen trainen voor verschillende oefeningen, om voldoende data te genereren voor al deze modellen en om nog een model voor de classificatie van deze oefeningen te kunnen volbrengen.

1.3.1 Keuze model

Voor het berekenen van de score van een oefening is er een AI model nodig omdat dit zo goed als onmogelijk zou zijn om manueel een script voor te maken. Als model gebruik ik een paper dat een medestagair met een gelijkaardige stage ook heeft gebruikt.

De klant heeft hierbij data voorzien, gemaakt met de eerdergenoemde webapplicatie. Deze bestaat uit verschillende video's van de oefening en de data van al de labels die door het DeepLabCut model geannoteerd zijn in deze video's en daarbij de start- en eindtijd van de oefening in elke video. Deze data was echter te weinig en onvoldoende gebalanceerd om het model accuraat genoeg te kunnen trainen.

Om deze accuraatheid te verbeteren heb ik verder onderzoek gedaan naar verschillende methodes die kunnen toegepast worden om de data aan te passen of te schalen. Uiteindelijk heb ik een model gevonden dat de data balanceert en hiervoor eventuele extra data genereert. Dit heeft de accuraatheid van het model licht verhoogd, waardoor het beloftevol kan zijn voor verdere training met meer data.

1.4 Toekomst van het project

Mijn deel van het project, mijn stage, is volledig afgewerkt tijdens mijn stageperiode. Het project zelf is echter nog lang niet afgewerkt.

Zo zijn er nog verschillende onderdelen die nog moeten verbeterd of gemaakt worden. Zo kan het DeepLabCut model nog verbeterd worden door betere data, die ook gemaakt zal worden door professionele camerainstallaties die de sporters volgen. Vervolgens zal de accuraatheid van de scoring ook verbeterd moeten worden, door bijvoorbeeld meer data. Ten slotte zal het project ook uitgebreid moeten worden naar het scoren van meer dan 1 oefening en het classificeren van welke oefening er juist bezig is.

Al deze onderdelen zijn echter voor in de toekomst, aangezien het project even gepauzeerd wordt na de afloop van mijn stage.

2 PERSOONLIJKE REFLECTIE

De stage was voor mij ook een zeer leerrijke periode op persoonlijk vlak. Ook al ben ik er maar anderhalve week geweest, heb ik toch kunnen kennismaken met een zeer aangenaam bedrijf vol leuke mensen.

2.1 Persoonlijke groei

Zo heb ik bijvoorbeeld geleerd om eigenlijk minder zelfstandig te werken. Aangezien mijn stage een project was dat ik alleen deed, wou ik het in het begin van de stage ook helemaal alleen oplossen. Als ik bijvoorbeeld met een probleem zat, probeerde ik dat ook zelf op te lossen. Hierdoor kon ik soms iets te lang vastzitten op hetzelfde onderdeel. Dit was echter een probleem waar de meeste stagairs mee zaten, waardoor de stagementoren op het idee kwamen om een limiet op te stellen dat je ergens maximum een halve dag mee vast kon zitten voor je hulp moest vragen.

Ook heb ik geleerd om meer open en "enthousiast" te zijn over de dingen waar ik mee bezig was. Ik ben zelf een zeer bescheiden persoon, dus scripts/onderzoeken/verbeteringen die ik maakte leken voor mij ook niet zeer spectaculair. Door de tussentijdse feedback heb ik geleerd dat ik meer trots kan zijn op wat ik gedaan heb en wanneer ik daarover praat. Vreemd genoeg gebeurde deze bescheidenheid en mindere enthousiastheid niet tijdens de presentaties die ik gaf aan de klant.

Kortom, ik heb veel ervaring opgedaan over hoe het is om te werken in een professionele omgeving in vergelijking met een schoolomgeving.

2.2 Problemen

Tijdens mijn stage heb ik verschillende problemen tegengekomen. Deze waren vooral technische problemen, soms ook door eigen fouten.

Het grootste probleem was het installeren en werken met een nieuw OS, namelijk Ubuntu. Dit os was nodig omdat sommige onderdelen van mijn stage niet werkte op Windows en omdat ontwikkeling met Python ook veel gemakkelijker gaat op een Linux-gebaseerd systeem. Enkele tegenslagen die ik hiermee had waren bijvoorbeeld de installatie die mislukte of verkeerd gedaan was en het per ongeluk aanpassen van heel het bestandssysteem zodat het os niet meer werkte. Gelukkig duurde het oplossen hiervan telkens niet meer dan 1 tot 2 dagen.

Een tweede technisch probleem was de error handling van mijn webapplicatie. Deze was iets te algemeen, waardoor men niet kon achterhalen wat er fout ging met de applicatie nadat deze gedeployd werd. Hier heb ik samen met de verantwoordelijke van mijn stageproject achter het probleem gezocht, waarna het probleem na lang zoeken ergens anders gevonden werd. Daarna heb ik enkele tips gekregen voor betere error handling, betere bugfixing en betere structuur van mijn applicatie.

Ten slotte was er persoonlijk nog een probleem, het thuiswerken. Hierdoor raakte ik soms zeer snel afgeleid door andere dingen rondom mij of op het internet, waardoor ik volgens mijn soms iets minder snel werkte als dat ik op bureau in Leuven zou gedaan hebben. Hiervoor heb ik wel 's avonds vaak nog een beetje later doorgewerkt om de verloren tijd in te halen.

Toch zijn deze problemen maar klein tegenover de grote vooruitgangen die ik op persoonlijk en technisch vlak geboekt heb tijdens mijn stage. Hiervoor ben ik zeer dankbaar voor al de tips en hulp die mijn projectverantwoordelijke, stageverantwoordelijke en projectmanager gegeven hebben. Ik ben daarbij ook zeer tevreden over de resultaten die ik gerealiseerd heb tijdens mijn stage.