

Houd de dief! (met een drone). Een zoektocht naar de optimale drone voor politiediensten.

Maes Wout, Henderickx Koen, Buysse Jens

Hogeschool Gent, Valentin Vaerwyckweg 1, 9000 Gent

wout.maes@student.hogent.be

Abstract

Het doel van deze scriptie is enerzijds om aan de lezer te tonen aan welke vereisten een zelfgemaakte drone voor politiediensten moet voldoen om een verdacht persoon te detecteren en te volgen. Anderzijds wordt er in de POC van deze scriptie zelf een drone gemaakt die een persoon zal detecteren en volgen. De gedetecteerde persoon zal worden gefilmd en het is ook mogelijk voor de politiediensten om een snapshot te nemen van de gedetecteerde persoon. Op die manier kunnen de politiediensten de 'verdachte' persoon identificeren en kan zijn of haar misdrijf op camera vastgesteld worden.

Introductie

In deze scriptie wordt er onderzocht of het mogelijk is voor politiediensten om een dief te vangen met een UAV, meer bepaald een drone.

De hoofddoelstelling is vaststellen of het mogelijk is om een persoon te detecteren en te volgen met een drone, maar er worden nog enkele andere zaken onderzocht en er worden nog enkele subdoelstellingen behandeld in deze scriptie.

Zo zal er niet enkel onderzocht worden of het mogelijk is om een persoon te detecteren en te volgen met een drone, er zal zelfs onderzocht worden of dit mogelijk is met een zelfgemaakte drone met behulp van open source software. Daarnaast wordt er ook dieper in gegaan op enkele technische aspecten, want het vangen van een dief houdt meer in dan enkel het rondvliegen met een drone. Wij moeten ons enkele zaken afvragen. Welke batterijen zijn het meest geschikt? Je kan namelijk niet elke vijf minuten de interventie stoppen om de batterijen op te laden. Hoe kan je communiceren met je drone? Welke flight controllers heb je nodig? Is object detectie makkelijk te gebruiken voor politiediensten? Kan je open source software gebruiken, of bevat dit te veel bugs? Welke camera is er het meest geschikt voor het detecteren van een verdachte persoon? Welke camera kan er goed overweg met mist, schaduw, nacht, . . . ? Al deze vragen zullen behandeld worden in deze scriptie.

Experimenten

De bedoeling van de proof of concept van deze scriptie is om politiediensten met een drone personen te laten detecteren en volgen volgen.

Kort samengevat. De Tello DJI drone in de POC heeft een camera. Deze camerabeelden worden tijdens de vlucht doorgestuurd naar de laptop van de drone bestuurder. Hierop wordt objectdetectie toegepast. Eens de objectdetectiesoftware een gezicht van een persoon detecteert, zal de drone autonoom vliegen en moet de bestuurder aan de laptop de drone niet meer zelf te besturen. De drone zal de persoon die gedetecteerd is blijven volgen en de beelden doorsturen naar de laptop. Deze beelden worden dan weergegeven op een localhost webpagina. Zo kan de politie live meevolgen wat er gebeurt. De politiediensten kunnen vervolgens ook een snapshot nemen van de persoon op de doorgestuurde beelden. Zo heeft de politie een foto van een "verdacht" persoon kunnen nemen.

Na de proof of concept wordt er gekeken hoe politiediensten zelf een optimale drone kunnen samenstellen. Welke hardware en software is er het meest geschikt?



Figure 1: Een politieagent maakt de drone klaar om zijn interventie te beginnen. bron: <https://altigator.com/police-support-drones/>

Conclusies

In de proof of concept is het gelukt om een persoon te detecteren en te volgen met behulp van een Tello DJI drone van 90 euro. In de POC werd er onder andere gebruik gemaakt van de open source software van OpenCV. Politiediensten kunnen ook zonder problemen gebruik maken van deze gratis software. Voor de hardware zullen politiediensten wel heel wat middelen moeten investeren. Zoals een goeie camera (Panasonic GH4, GH5 of DJI X5 camera), een warmtecamera (FLIR Zenmuse XT), een betere flight controller (N3 flight controller van DJI) en heel wat LiPo-batterijen. Dit geeft politiediensten de beste garantie op een geslaagde interventie.

Toekomstig onderzoek

In de toekomst zal er nog veel rond dit thema gewerkt worden. Tijdens de coronacrisis werden er in verschillende landen door verschillende politiediensten en bedrijven volop gebruik gemaakt van UAV's om personen te detecteren. Hier zal de komende maanden veel over geëvalueerd worden. Wij verwachten dat dit zal leiden tot nog betere (open source) oplossingen voor de UAV markt. In toekomstige bachelorproeven, masterproeven en doctoraten is het opportuun om dit thema verder te onderzoeken. Er zijn tal van thema's die nog verder onderzocht kunnen worden. Zoals. Hoe veilig is de communicatie tussen de UAV en het grondstation? Is een drone een betere oplossing dan een klein vliegtuigje? Is een zwerm drones efficiënter? En hoe wordt de privacy van gewone burgers beschermd?