

White paper

Inledning

Tiden det tar från det att en nödsituation uppstår tills det att “någon” vidtar åtgärder för att handskas med situationen kan ibland vara för lång. Problemet jag vill lösa med detta projekt är att minska den tiden och effektivisera hanteringen.

För att nå mitt mål kommer jag att behöva lära mig följande:

- Att få en klar inblick i hur en IoT-enhet (Internet of Things) kan programmeras med Python och användas för att automatisera flöden.
- Hur jag använder mig av en Raspberry Pi 5 och hur den “blir” en IoT
- Hur jag integrerar externa moduler, såsom kamera och mikrofon, och använder dessa.
- Jag planerar att få en god inblick och förståelse för Python som programmeringsspråk och hur jag kan använda mig av det för användandet av de externa modulerna.
- Hur jag med hjälp av Microsoft Azure IoT Hub och Azure Blob Storage integrerar IoT-enheten mot molnet så att den kan skicka data och göra den tillgänglig för klient.

Projektöversikt

Målet med detta projekt är att utveckla en IoT-lösning i Python som automatiskt aktiverar mikrofon och kamera när en speciell nödsituation identifieras. Denna identifieras genom att mikrofonen registrerar ett rop på “hjälp!”. Kameran kommer då att aktiveras för att kunna ta bilder och/eller videoinspelningar av situationen. Med Azure IoT Hub får jag en molnbaserad IoT-enhet som kan skicka data. Skickad data sparas i Azure Blob Storage, vilket möjliggör för tredjeparts användare att ta del av bilder och videoinspelningar för att hantera nödsituationen i fråga.

Idéutveckling och problemformulering

Jag inspireras av tanken att kunna utveckla en IoT-lösning som skapar värde för användaren och samtidigt bidrar till något gott för både samhället och människan.

[I Sverige bor ungefär 900.000 människor, som är minst 60 år gamla, själva i sina hem.](#) Mitt projekt riktar sig mot dem.

Ponera att en äldre dam ramlar och gör sig så pass illa så att hon är oförmögen att kunna ta sig upp på egna ben, än mindre röra sig i sitt egna hem. Hon kanske inte når sin mobil, om hon ens har en. Hon drabbas av panik och vet inte vad hon ska göra eller hur hon ska klara sig ur denna situation på egen hand. Kommer hon att bli kvarliggande och vänta på att turen räddar henne, eller kommer hon att ropa på "hjälp!" för att få hjälp på riktigt?

Mitt projekt gör det möjligt för den äldre damen att ropa på hjälp - och faktiskt få det när hon behöver det. Tack vare min molnbaserade IoT-enhet, kan tredjeparts användare, som i detta specifika fall kan vara en vårdpersonal eller närstående, få en notis om att en nödsituation har uppstått, se vad som skett och agera därefter - på ett effektivt och smidigt sätt.

Förväntade resultat och måluppfyllelse

Som med allt, finns det även fallgropar med det här projektet. Viktiga frågor att ställa kan vara dessa:

Vad händer om människan ligger i ett annat rum där mikrofonen ej når?

Vad händer om människan slår sig medvetlös så att den inte kan ropa på hjälp?

Trots detta, är jag optimistisk och förväntar mig att den här IoT-lösningen har stor potential att vara bättre än ingen lösning alls, när en nödsituation väl uppstår. Jag förväntar mig även att användaren ser värdet i att ha en lösning som bidrar till ökad trygghet och vetskapen om att hjälp kan fås.

Genom att jag själv ansvarar över projektet och mitt lärande förväntar jag mig att förvärva viktiga kunskaper som förbättrar mig som person men även i min roll som utvecklare. Några viktiga är:

- Ta mig an nya utmaningar jag tidigare inte ställts inför och lyckas genomföra dem på ett strukturerat sätt.
- Att kunna planera min tid, mina resurser samt sätta upp delmål som är nödvändiga för ett lyckat projekt.
- Att lära mig lösa problem i ett programmeringsspråk jag tidigare aldrig använt och att bredda mina kunskaper som kommer vara viktigt för min framtid.
- Att få en gedigen förståelse för hur IoT kan användas till att göra människans liv bättre.

Viktiga framsteg som jag förväntar mig under projektets gång är följande:

- Lyckad installation och konfigurerings av Raspberry Pi.
- Lyckad bild- och videoinspelning vid ljudaktivering till Raspberry Pi med hjälp av Python.
- Integrera Raspberry Pi med Microsoft Azure IoT Hub.
- Automatiskt sparande av bilder och videoinspelningar i Microsoft Azure Blob Storage.
- Tillhandahålla tredjeparts användare bilder- och videoinspelningar på ett snabbt och enkelt sätt.

Nödvändiga delmål för att framstegen skall lyckas:

Raspberry Pi 5 - delmål

- Installera Raspberry Pi OS.
- Lära mig viktiga kommandon för terminalen.
- Lära mig använda Raspberryn via en annan dator.
- Installera mikrofon och kamera och se att dessa fungerar.

Python - delmål

- Lära mig grunderna i Python och dess syntax.
- Lära mig grunderna i hur jag utför tester i Python.
- Fördjupa mig i Python och rikta lärandet mot projektets ändamål.
- Spela in ljud med Python.
- Ta bilder och spela in med Python.
- Spara ljud lokalt.
- Spara video lokalt.
- Utföra tester mot mikrofon.

- Utföra tester mot kamera.

Microsoft Azure IoT Hub & Blob Storage - delmål

- Kunna navigera och förstå tjänsterna.
- Lära mig om vilka certifikat med mera som behövs vid anslutning av IoT.
- Lära mig om säkerhetsaspekter med molnbaserad IoT.
- Hur Azure Blob Storage fungerar.
- Hur jag integrerar Azure Blob Storage med IoT Hub.
- Hur jag använder certifikat med Python.
- Integrera IoT-enheten till molnet.

Slutskede - delmål

- Se över kod och rätta till eventuella buggar.
- Se till att ha ett väl fungerande flöde.

Metodik och tillvägagångssätt

Till höger syns min valda arbetsmetodik innehållande fyra olika faser. Inte alla delmål kommer att kräva en hel cykel och varje cykel kan ta mindre eller längre tid, beroende på delmålet i fråga.

1. Läsa & Lära

Läsa på och/eller följa angivna videor och lära mig de kunskaper jag behöver för att klara av varje delmål listat nämnt ovan.

2. Prova kreativt

Här utforskar jag på egen hand det jag lärt mig. Jag provar, gör fel, lär mig och har roligt längs vägen. Denna fas är viktig för att förstå helheten av det jag gör och önskar åstadkomma.

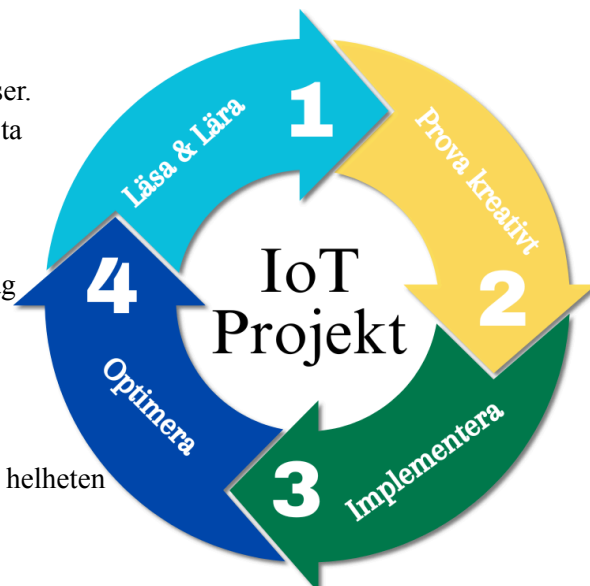
3. Implementera

När jag känner att jag kan utföra ett visst ändamål med god säkerhet kommer jag att skriva nödvändig kod eller utföra moment för att klara av varje framsteg nämnt ovan.

4. Optimera

Körs programmet som jag tänkt mig? Finns det något jag kan förbättra?

Denna fas är viktig för att säkerställa att till exempel kod är optimerad. Men det betyder inte att jag ska fastna i denna fas allt för länge som kan resultera i mindre tid åt resterande delmål.



Hjälpredskap jag kommer använda mig av under projektets gång är följande:

- Dagbok för att underlätta rapportskrivande samt bra för reflektion under projektets gång.
- SPUNKI. Detta gör mig medveten om mina kunskaper och vad jag behöver läsa mer om. Detta kommer även att hjälpa mig att reflektera på ett djupare plan och användas i rapportskrivning.

- TRAP i Google Sheets för att visualisera tidsplanen.
- Microsoft To Do kommer att användas för att strukturera upp mål och utföra arbetet metodiskt.
- Git & GitHub för versionshantering samt uppladdning av kod.
- Övrigt - stänga av notiser på telefon och dator under arbetstimmen för maximal koncentration. Lyssnande av klassisk musik för främjande av kreativitet och glädje. Promenad minst en gång om dagen för att öka blodcirkulationen och motverka trötthet.

Riskhantering och utmaning

Nödvändig riskhantering inför varje nytt framsteg och delmål:

- Läs officiell dokumentation samt material som är uppdaterat.
- Ej hoppa över steg i facykeln där alla faser krävs.

Fatala risker och utmaningar samt lösningar:

- Raspberry Pi samt alla moduler går sönder eller slutar fungera.
Vidta rekommenderade säkerhetsåtgärder vid installation och användning av moduler. Köpa ny teknik och simulera projekt via dator under leveranstid.
- Sjukdom av fru och/eller barn.
Avsätta nödvändig tid för familj, och vid behov, skala ner projekt till MVP samt utföra projektet under andra tider på dygnet.

Ej fatala risker och utmaningar samt lösningar

- Projekt blir ej färdigt på grund av tidsbrist.
Fokusera på MVP genom att utveckla en IoT med ljud och bild/videoinspelning. Spara och använd i lokal miljö.
- Svårigheter att registrera specifika ord som "Hjälp!".
Registrera ljud över en viss dB eller enbart ljud.
- Svårigheter att hantera bilder och videoinspelningar på molnet.
Notis om att en situation har uppstått och istället spara i lokal miljö.

Resurser och tidsplan

Kunskapskällor för projekt:

Raspberry Pi

<https://www.raspberrypi.com/documentation/>

https://www.youtube.com/watch?v=-G9IIauHOH4&ab_channel=RaspberryPi

<https://www.coursera.org/learn/beginning-custom-projects-with-raspberry-pi>

<https://www.udemy.com/course/quickstart-raspberrypi/>

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/getting-started-with-picamera/0>

<https://projects.raspberrypi.org/en/projects/raspberry-pi-setting-up>

<https://www.udemy.com/course/raspberry-pi-for-beginners-step-by-step/?couponCode=JUST4U0222>

<https://www.wellpcb.com/raspberry-pi-voice-recognition.html>
<https://cedalo.com/blog/mqtt-broker-raspberry-pi-installation-guide/>
<https://raspberrypi-guide.github.io/electronics/image-and-video-recording>

Python

<https://docs.python.org/3/>
<https://learn.microsoft.com/en-us/training/paths/beginner-python/>
<https://reintech.io/blog/how-to-create-a-voice-recognition-system-with-python>
<https://codelabs.developers.google.com/codelabs/cloud-speech-text-python3#0>
https://www.youtube.com/watch?v=rfscVS0vtbw&ab_channel=freeCodeCamp.org
https://www.youtube.com/watch?v=I72uD8ED73U&ab_channel=Indently
<https://www.learnpython.org/>
<https://pypi.org/project/SpeechRecognition/>
<https://pypi.org/project/PyAudio/>
<https://medium.com/naukri-engineering/speech-recognition-in-python-fcda027a97a1>
<https://realpython.com/python-speech-recognition/>
<https://realpython.com/python-speech-recognition/>
https://www.youtube.com/watch?v=mYUyaKmvu6Y&t=2228s&ab_channel=freeCodeCamp.org

Microsoft Azure IoT Hub + Blob Storage

<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/iot-hub/>
<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/storage/blobs/>
<https://learn.microsoft.com/en-us/azure/iot-hub/file-upload-python>
<https://www.coursera.org/projects/getting-started-with-azure-iot-hub>
<https://www.coursera.org/projects/configure-routing-in-azure-iot-hub>
<https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/examine-azure-iot-solution-monitoring-logging/>
<https://learn.microsoft.com/en-us/training/modules/route-process-messages-from-your-iot-devices/>
<https://learn.microsoft.com/en-us/training/browse/?expanded=azure&terms=Blob%20storage>

Övrigt

<https://chat.openai.com/>
<https://www.phind.com/agent?home=true>
<https://www.google.com/>

Tidsplan för projekt samt viktiga tidsramar:

Projekt - Början och Slut: 31 (- 1 dag för obligatorisk föreläsning) dagar för utförande av projekttid.

Skriva Rapport: 3 överlappande dagar + 4 hela dagar för skrivande av rapport

Förbereda Presentation: 6 dagar för förberedelser av muntlig presentation

Kategori	Aktivitet	Start	Klar
Planering - Draft	Draft	2024-03-25	2024-03-26
Planering - Whitepaper	Whitepaper	2024-03-26	2024-04-02
Projekt - Början och Slut	Total tid för projekt	2024-04-01	2024-05-01
Raspberry Pi 5	Lära mig Raspberry Pi 5	2024-04-01	2024-04-06
Python	Lära mig programmera i Python	2024-04-06	2024-04-22
Intervju Contica	Göra mitt bästa så att jag får praktik	2024-04-11	2024-04-11
Föreläsning Rapport	Obligatoriskt skolmoment	2024-04-15	2024-04-15
Inbokad Avstämning	Obligatoriskt skolmoment	2024-04-22	2024-04-22
Microsoft Azure	Lära mig använda Azure	2024-04-23	2024-05-01
Inbokad Avstämning	Obligatoriskt skolmoment	2024-04-24	2024-04-24
Inbokad Avstämning	Obligatoriskt skolmoment	2024-04-26	2024-04-26
Skriva Rapport	Skriva Rapport	2024-04-29	2024-05-05
Föreläsning Presentation	Obligatoriskt skolmoment	2024-05-06	2024-05-06
Förbereda Presentation	Skriva, läsa, prata högt	2024-05-07	2024-05-12
Presentationer av Projekt	Obligatoriskt skolmoment	2024-05-13	2024-05-15

Lärandeprocess och förvärvad kunskap

Digitaliseringen är en omställning för de flesta men ett faktum för alla. IoT lösningar finns redan och det kommer bara att öka med tiden. Genom att utföra detta projekt kommer jag ha förvärvat kunskaper som är nödvändiga för fortsatt lärande om IoT och Python. Dessutom kommer jag skapa något som faktiskt kan vara till nytta och rädda eventuella liv. Det är en kraftfull tanke som jag drivs av och något som öppnar dörrar för fortsatt lärande och kunskap.

Avslutande reflektioner

Värdet i att skriva ett White paper innan start är många. Att avsätta en vecka för djupare reflektioner kring projektet i helhet, vilka olika vägval det finns och att finna material samt strukturera upp arbetet är något jag kommer ha nytta av nu och inför framtida projekt och arbetsliv. Detta ger mig goda förutsättningar men även förutbestämda vägval när hinder uppstår.

Jag är optimistisk inför detta projekt. Eftersom jag aldrig tidigare använt valda tekniker så är det mycket sannolikt att det kommer dagar som blir extra utmanande. Det känns dessutom tryggt att jag har en tydlig struktur och en plan på hur arbetet ska gå tillväga.

Avslutningsvis vill jag påstå att jag tror att jag kommer klara genomföra detta projekt med stort engagemang, nyfikenhet och glädje.

Skriven av Johan Romeo, JINV23, Campus Mölndal - Java Integration