

Wi-Fi Sensor Network

Elias Brännström
Maximilian Andersen



OBS: Ingen hjälp av AI är tillåten – varken för text eller bild!

Innehåll

1 Kort beskrivning av fallexemplet	2
2 Analys av fallet	2
3 Översiktsritning och beskrivning	3
4 Beskrivning av prototypen som ska testas med AT-kommandon	3
4.1 Beskrivning av de olika AT-kommandon	3
5 Observationer	5
6 Slutsats och rekommendation	6

1 Kort beskrivning av fallexemplet

Ett jordbruksföretag planerar att distribuera ett nätverk av sensorer för att övervaka odlingsprocessen. Sensorerna samlar kontinuerligt upp data om markfuktighet och föroreningsnivåer och skickar informationen till en molnbaserad plattform som är tillgänglig via mobila enheter. Plattformen möjliggör realtidsuppdateringar och varningar, vilket ger företaget underlag för att göra rätt beslut och gör det möjligt att snabbt vidta åtgärder för att skydda skörden.

2 Analys av fallet

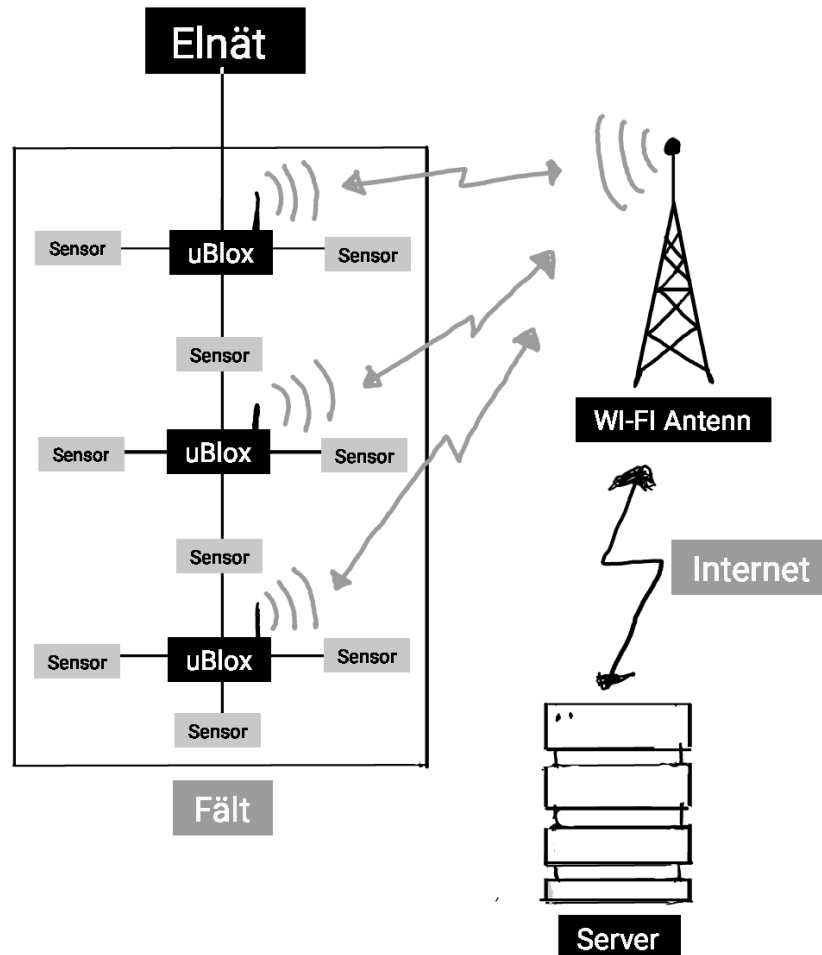
I det beskrivna fallet vill företaget använda sensorer för att övervaka ett lantbruksområde och skicka information till en molnbaserad plattform. Valet av kommunikationsteknik påverkas främst av krav på räckvidd och internetåtkomst. Både Bluetooth och BLE (Bluetooth Low Energy) har begränsad räckvidd vilket utifrån fallet skulle innebära att varje sensor skickar sin data till en central utplacerad på fältet över Bluetooth. Denna central är sedan uppkopplad mot Wi-Fi för att överföra informationen till den molnbaserade plattformen. Denna lösning skulle innebära att UBlox enheten agerar som en brygga mellan Bluetooth och Wi-Fi. UBlox enheterna placeras på fältet så att alla sensorer har en enhet att ansluta till.

BLE har mycket låg energiförbrukning och skulle möjliggöra att sensorerna kan drivas av batteri under flera års bruk. Men eftersom UBlox enheten måste agera som brygga kommer den att ha betydligt större energiförbrukning och behöver då tillgång till stabil strömförsörjning via elnät. Detta innebär att det måste dras elförsörjning till varje UBlox enhet som är utplacerad.

Wi-Fi har mycket längre räckvidd och direkt anslutning till internet, vilket förenklar integrationen med den molnbaserade plattformen. Wi-Fi har relativt hög

energiförbrukning och behöver tillgång till stabil strömförsörjning via elnät. Ublox enheterna placeras ut med elförsörjning via elnät och varje sensor ansluts via kabel.

3 Översiktsritning och beskrivning



uBlox enheterna agerar som wifi station. Flera sensorer är anslutna till varje enhet med kabel. Varje uBlox enhet får strömförsörjning från fast elnät genom nergrävda kablar. UBlox enheterna ansluts i sin tur trådlöst till en wifi basstation som möjliggör internetanslutning. UBlox enheternas roll är att skicka sensorinformation till den molnbaserade platformen (server) över internet. Servern lagrar och hanterar data från uBlox enheterna. Mobila enheter kan sedan få åtkomst till denna information.

4 Beskrivning av prototypen som ska testas med AT-kommandon

I detta användningsfall används uBlox-enhetens wifi funktion, samt funktionalitet för att ansluta till en server. Enheten ansluts till ett wifi-nätverk och genom detta nätverk ansluter enheten till en tcp-server där den posta sina mätvärden.

4.1 Beskrivning av de olika AT-kommandon

AT

AT-kommandon skrivs enligt följande: AT+*kommando*= *parameter*,**,...

UWSC

Används för att konfigurera wifi-nätverk i UBlox enheten. Upp till 10 nätverkskonfigurationer kan lagras samtidigt.

UWSCA

Används för att aktivera, inaktivera eller radera en wifi-configuration.

UDCP

Används för att ansluta till en tjänst på ett nätverk. I vårt fall en tcp server.

ato1/ato0

Används för starta/stänga av läget för att skicka data.

at+uwsc=0,2,"max"

uwsc	0	2	"max"
wifi config	config id	config SSID	nätverkets ssid

at+uwsc=0,5,2

uwsc	0	5	2
wifi config	config id	authentication	WPA/WPA2 PSK

at+uwsc=0,8,"123456"

uwsc	0	8	"123456"
wifi config	config id	configure passphrase	passphrase

at+uwsc=0,100,2

uwsc	0	100	2
wifi config	config id	IPv4 mode	DHCP

at+uwsca=0,3

uwsca	0	3
wifi config	config id	aktivera konfiguration

at+udcp="tcp://192.168.2.1:8080"

udcp	"tcp://192.168.2.1:8080"
Anslut till tjänst	IP-adress till server

ato1

ato1	...
aktivera läge för att skicka data	Data som ska skickas (exempelvis JSON)

ato0

ato0
inaktivera läge för att skicka data

5 Observationer

Fallbeskrivningen beskriver ett nätverk av sensorer på en avlägsen plats. För att skapa en prototyp utifrån detta fall behöver det finnas klarhet i den tillgängliga nätverksinfrastrukturen. Enheterna behöver ansluta till en central server, vilket betyder att enheterna kräver en internet anslutning. uBlox-enheten inte har cellulär funktionalitet för att ansluta till internet på en plats där det inte finns fast wifi-infrastruktur. Därför antar vi att en separat enhet med 4-/5g funktionalitet kan användas för att skapa ett lokalt wifi nätverket som gör det möjligt för sensornätverket att ansluta till internet. På detta sätt behöver uBlox enheterna endast använda wifi för att ansluta till servern.

Under testerna av vår prototyp upplevde vi inga större svårigheter. uBlox enheten hade ingen svårighet att ansluta till wifi eller att kommunicera med en tcp-servern på detta nätverk.

6 Slutsats och rekommendation

Tillämpningen av denna fallbeskrivning är möjlig, men inte optimal. I fallet används uBlox enheterna för att samla in sensordata och sedan skicka denna till en server över wifi. En mer praktisk lösning är att använda LoRa för trådlös kommunikation, vilket möjliggör längre räckvidd och lägre kostnad då detta inte kräver stora kraftfulla wifi antenner.

För att gå vidare med implementeringen av fallexemplet krävs utredning kring strömförsörjning och trådlös kommunikation. Strömförsörjningen går att lösa på flera olika sätt. Att gräva ner en kabel kan vara opraktiskt. Genom att använda batteridrivna enheter med solpanel krävs ingen fast strömförsörjning. Vilket förenklar vid installation och avveckling då inga komponenter behöver grävas ner.