

MEMÒRIA PRE

Monitorització nivell de rius / alerta
inundacions

-Martí Ferres
-Jaume Meseguer
-Mario Marquez
-Miao Hai Xu
-Max Morgan

Índex de continguts

Internet de les coses	2
Introducció	7
Disseny, esquemes i plànols	7
Planificació	9
Pressupost	10
Conclusions	10
Annexos	10
Bibliografia	
10	

Internet de les coses

Que es?

És un terme d'informàtica, es refereix a que totes les coses des de iogurts fins a bicicletes o helicòpters tinguin localitzadors i rastrejadors incorporats, en la teoria és molt senzill, però l'aplicació no tant, apart del fet de que no hi haurien robatoris perquè sabrem en tot moment on són les nostres coses, les seccions d'objectes perduts també desapareixerien per aquest mateix motiu.

L'Impacte de l' IoT

L'augment de la utilització d'aparells tecnològics amb accés a internet ha donat lloc al concepte 'Internet de les Coses' (IOT – Internet of Things). Sota aquest concepte, a poc a poc, han anat apareixent dispositius aplicables a les cadenes de subministrament que permeten millorar-les i fer-les més segures i eficients.

La Internet de les Coses (IOT) i el creixement exponencial que experimentara en els propers anys transformaran completament les empreses, els països, i obrirà el camí del que serà una nova era de creixement econòmic i competitivitat, on el treball en conjunt de persones, dades i dispositius intel·ligents tindran una repercussió de gran abast sobre la productivitat, el funcionament de les indústries i l'eficiència de les mateixes.

Les prediccions apunten que en només 5 anys, el creixement d'aquest tipus de dispositius es multiplicarà per 30 a la indústria. Ja hi ha qui parla de la quarta revolució industrial. Aquest creixement impactarà de manera directa en la forma d'operar de les cadenes de subministrament, els responsables s'han d'adaptar a aquesta nova realitat i el seu gran potencial per afrontar el que comporta la implementació d'aquestes solucions.

El que en un principi acceptem com una nova forma de valorar l'eficiència operativa s'ha convertit en la més potent eina alhora de buscar creixement en les "oportunitats inesperades". Un creixement que s'enfoca en tres vessants ben diferenciades:

1-L'augment dels ingressos mitjançant una major producció i el desenvolupament de nous models de negoci híbrids.

2-Potenciar la innovació a través de les tecnologies intel·ligents.

3-Transformar la força de treball.

La implementació de tecnologies intel·ligents en les companyies no és una cosa nova, des de fa més d'una dècada, infinitat de dispositius i solucions s'han anat introduint en la indústria. Alguns exemples d'això són els codis de barres, sensors ambientals, RFID (identificació per ràdio freqüència), GPS o els RTLS (sistemes de posicionament en temps real). Tots aquests sistemes han contribuït a evitar o reduir problemes i realitzar un seguiment dels actius físics.

Aplicacions

El lot o Internet of Things (Internet de les Coses) està canviant la manera en què ens relacionem amb el món físic. Les aplicacions del IOT pretenen facilitar-nos l'ús de serveis en sectors com l'hostaleria, el comerç o l'agricultura.

Encara que tinguem la sensació que és una tecnologia del futur, la realitat és que a dia d'avui podem trobar aplicacions del IOT que s'estan fent servir en diferents sectors com l'industrial, el domèstic i les ciutats intel·ligents.

El lot s'està convertint en una realitat i poc a poc s'està introduint a les nostres vides. En aquest article veurem diversos exemples pràctics i aplicacions que es troben al mercat i la funció varia segons el sector al qual va destinat.

Gestió de magatzems de logística

Si abans parlava de controlar els vehicles, imagina't com seran els magatzems on estan totes aquestes mercaderies. És indispensable poder controlar cada un d'ells perquè siguin capaços d'arribar a temps al seu destí.

Això no és una cosa nova. Des de fa molt de temps (1996) s'utilitzen estàndards com l'EDI per a l'intercanvi electrònic de dades. Aquest estàndard està basat en codi de barres. Les grans empreses del transport com DHL tenen departaments d'investigació en noves tecnologies.

Agricultura i ramaderia

En l'agricultura i ramaderia també s'estan utilitzant aplicacions del lot. Sobretot per fer seguiment de magnituds com la temperatura, humitat, lluminositat i altres factors que poden influir en la producció.

Tot això facilita als agricultors el poder predir i quantificar cada collita abans de recollir-la.

Pel que fa a la ramaderia, el seguiment biomètric dels animals i la seva geolocalització és un factor a tenir en compte. En aquest sector, l'empresa Infiswift ofereix serveis especialitzats.

Aplicacions del IOT per a l'ús domèstic

Aquí ja entrem en el nostre terreny. Poder crear les nostres pròpies aplicacions del IOT per utilitzar a casa nostra. Però si, per falta de temps, no pots crear la teva aplicació DIY, pots adquirir una aplicació professional ja acabada.

Domòtica

Un dels grans reptes de la tecnologia és la domòtica. Encara no s'ha aconseguit enlairar-se en este sentit causa de la dificultat en les infraestructures i l'absència d'estàndards que permetin comunicar entre aparells de diferents marques.

La realitat és que a poc a poc van sorgint nous productes comercials. Encara queda molt buit per tu mateix puguis desenvolupar els teus propis i, potser algun dia, poder comercialitzar-los.

Un dels que més m'han impressionat és l'analitzador de piscines intel·ligents que envia tota la informació rellevant per a controlar la qualitat de l'aigua. Es diu Blue i és de Riio.

Jardineria

El lot ens pot aportar informació molt valuosa en aquest sentit, paràmetres que ens permetin identificar deficiències en les nostres plantes per exemple. Regadiu automàtic i fins i tot automatitzar la plantació. Uno de les millors aplicacions de l'IOT que he vist és Farmbot.

Salut

Un tema que ens preocupa a tots ja que sense salut, la resta de coses no importen. Les aplicacions del IOT s'utilitzen per a la telemedicina, control de pacients en temps real, diagnòstics anticipats, etc ...

En aquest sentit, l'empresa espanyola Libelium té un completíssim dispositiu que ens ajuda a monitoritzar als pacients. Està basat en Arduino i permet seguir les constants vitals a distància. La meua Signals, com es diu l'aplicació del IOT de Libelium, és útil en àrees remotes on hi ha escassetat de metges.

Aplicacions del IOT en ciutats intel·ligents

Les ciutats intel·ligents o smart cities, són els llocs on més notarem la introducció d'aplicacions del IOT. Es pretén resoldre problemes que actualment estan afectant a totes les ciutats del món.

Els punts d'acció per aplicar el IOT són la gestió de subministraments, la qualitat ambiental i el trànsit.

Gestió de subministraments

Quantes vegades has vist a la teua ciutat que s'ha iniciat el regadiu automàtic d'un parc i està plovent. Gràcies al IOT això seria una cosa del passat. Poder controlar la gestió de subministraments com aigua, electricitat o gas és un dels reptes d'aquesta tecnologia.

Per exemple, l'empresa Gestagua ha desenvolupat un nou sistema de gestió per a comptadors intel·ligents d'aigua que s'està provant en diversos municipis. Això permet l'estalvi d'aquest bé preuat al nostre país, posant l'atenció en les possibles fuites de la xarxa.

gestió ambiental

Un dels grans cavalls de batalla de les ciutats grans és la contaminació. Les últimes notícies han posat de manifest que és un problema real. S'ha limitat el trànsit a diferents ciutats per evitar que sigui un problema més gran.

Controlar la qualitat de l'aire és relativament senzill gràcies a Arduino. La qüestió és que de poc val si no es talla el problema d'arrel. En aquest cas, de poc serveix la captació i anàlisi d'aquesta informació si no es crea una consciència ciutadana.

L'aigua també pot patir la contaminació. L'empresa espanyola Libelium ens ofereix el sistema Smart Water que permet l'anàlisi i gestió de l'aigua.

Gestió del trànsit

Està molt vinculat a la contaminació. Una gestió eficient del trànsit pot evitar nivells de contaminació alts. Aquí Google ja ens ofereix Maps, on en tot moment ens informa de la situació del mateix.

Són aplicacions del IOT encara que nosaltres no ho sapiguem. Usen les dades anònims dels usuaris per enviar la posició i velocitat a través del mòbil i poder mostrar la informació de les carreteres.

Les aplicacions de l'IoT en el nostre àmbit

Huracans, terratrèmols i tsunamis que destrossen al seu pas. Les catàstrofes naturals tenen greus conseqüències en les zones afectades. A més d'això, la manca de mitjans tècnics i els obstacles físics compliquen la feina dels serveis mèdics i de rescat.

No obstant això, en l'actualitat els dispositius de l'Internet de les Coses (IoT, en referència a les sigles en anglès) es presenten com una opció per pal·liar els efectes d'aquests desastres. Es tracta d'objectes, que incorporen sensors intel·ligents i que estan connectats entre si gràcies a Internet. D'aquesta manera, transmeten informació en temps real i efectuen una recollida de dades amb més precisió.

Aquests sensors es situen sobre el terreny o bé en instal·lacions com dics o torres d'electricitat. Recullen dades de temperatura, nivell del terreny, qualitat d'aigua i el fum. Alguns d'ells, com els que es fan servir en els sismes, adverteixen també amb una petita antelació de l'arribada d'un sisme.

Internet de les coses aporta d'aquesta manera un aspecte essencial per combatre els desastres naturals: el temps. L'anàlisi sobre l'evolució d'una catàstrofe atorga als governs i

als serveis d'emergència la possibilitat de donar una resposta més veloç a i realitzar estratègies de salvament que arribin a tota la població.

L'impacte de l' IoT en el nostre àmbit

Tecnologia per minimitzar els efectes dels desastres naturals

En els últims anys, les xarxes socials s'han convertit en una important eina per assistir a la població durant aquest tipus de successos. En primer lloc perquè serveixen per proporcionar informació de primera mà i permeten als usuaris contactar amb els seus familiars, evitant d'aquesta manera el col·lapse de les línies telefòniques. Però també resulten útils per fer un seguiment en temps real de les conseqüències que s'estan registrant. Així i coincidint amb el pas de l'huracà Irma, l'Institut Tecnològic de Massachusetts (MIT) va llançar una eina per al seguiment de les inundacions. Aquesta plataforma, basada en un chatbot o robot conversacional, recollia informació aportada pels usuaris a través de Twitter, Facebook i Instagram, cartografiant les diferents zones afectades.

Altres webs com ara FloodAlerts o GaugeMap també posen sobre avís als ciutadans quan els nivells dels cursos fluvials monitoritzats arriben a un nivell preocupant, mentre que aplicacions com SIGNALERT possibiliten el seguiment de nombrosos esdeveniments tant de naturalesa climàtica com social (revoltes violentes, per exemple).

Així mateix, també val la pena esmentar les iniciatives que desenvolupen nombroses organitzacions que desenvolupen la seva feina a través de les xarxes, possibilitant que centenars de voluntaris proporcionin informació espacial i creuen cartografia gairebé en temps real que facilita la tasca dels equips de rescat i assistència.

Però, pot la tecnologia prevenir amb antelació aquests esdeveniments?

El paper de la tecnologia en la prevenció de catàstrofes naturals

El desenvolupament de sistemes d'alerta avançats ha millorat notablement la capacitat per advertir a la població davant l'ocurrència de fenòmens meteorològics o sísmics greus. Hem passat d'interpretar els senyals que la natura ens envia abans de descarregar tota la seva fúria a monitoritzar de forma contínua amb una miríada de sensors implantats en animals, volcans o zones amb gran activitat sísmica en un intent de avançar-nos a les seves fatídiques conseqüències.

En un futur pròxim, és possible que aquests sistemes primerencs es vegin complementats per algoritmes i metodologies pròpies de l'aprenentatge automàtic que afegeixin una major fiabilitat als pronòstics. Les proves que, per exemple, s'estan duent a terme per reconèixer senyals acústics prèvies al desencadenament d'un terratrèmol són prometedores.

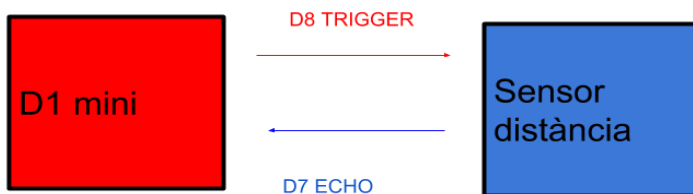
El nostre projecte sobre IoT

Introducció

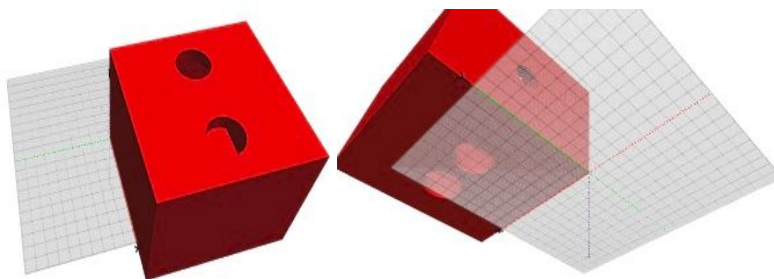
-Volem programar un sensor d'ultrasons per a establir un valor d'altura en un riu i detectar així si s'eleva per a poder prevenir futures inundacions.

-Per a programar el sensor utilitzarem una placa ARDUINO ESP8266 la qual carregarà un programa *thingspeak* el qual mesura la altura i enviarà una senyal d'alarma si aquesta és massa elevada.

Disseny, esquemes i plànols

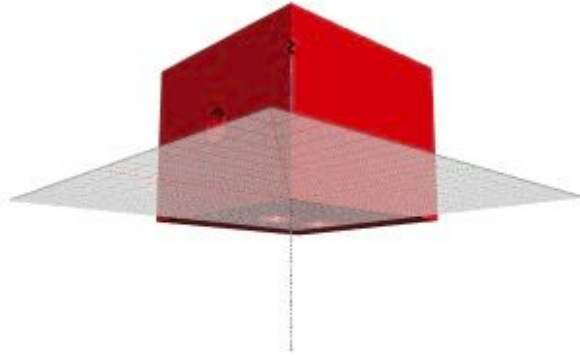


EL d1 mini li diu al sensor de distancia que s'encengui, el sensor de distància s'encén i llavors el sensor de distància envia l'echo al d1 el qual fa un càlcul per a calcular la distància.



-Aquest dos forats de sobre serveixen per a enganxar-se al pont

-Aquests dos forats de sota son per a que el sensor pugui medir l' altura.



-Aquest forat del costat és per on passar-ha el cable que endollarem a la corrent per tal de que tingui energia.

```
#include <ESP8266WiFi.h>
#include "ThingSpeak.h"
#define trigPin D8
#define echoPin D7

const int led = D4; // internal blue led

const char *ssid = "ESP8266"; //"Nom de la xarxa WiFi aqui";
const char *password = "etp2742778"; //"Contrasenya de la WiFi aqui";
WiFiClient client;
unsigned long myChannelNumber = 733106; //canvia pel teu canal
const char * myWriteAPIKey = "S1W9OZQYTK0G3FLY"; //"API Key aqui";

void setup ( void ) {
  pinMode ( led, OUTPUT );
  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
}
```

```

WiFi.begin ( ssid, password );

// Wait for connection
while ( WiFi.status() != WL_CONNECTED ) {
    delay ( 500 );
}

ThingSpeak.begin(client);
Serial.begin (9600);
}

void loop ( void ) {

    long duracion, distancia ;

    digitalWrite(trigPin, LOW); // Nos aseguramos de que el trigger está
    desactivado
        delayMicroseconds(2); // Para estar seguros de que el trigger esta
    LOW
        digitalWrite(trigPin, HIGH); // Activamos el pulso de salida
        delayMicroseconds(10); // Esperamos 10µs. El pulso sigue active este
    tiempo
        digitalWrite(trigPin, LOW); // Cortamos el pulso y a esperar el echo

        duracion = pulseIn(echoPin, HIGH) ;
    distancia = duracion / 2 / 29.1 ;
        delay(500);
        Serial.println(String(distancia) + " cm.");
        int Limite = 200 ; // Medida en vacío del sensor
        if ( distancia < Limite)
            digitalWrite ( led , HIGH) ;
        else
            digitalWrite( led , LOW) ;
        ThingSpeak.writeField(myChannelNumber, 1, distancia , myWriteAPIKey);
        delay (60000) ;

}

```

Planificació

Process	Materials	Duració
Fer el programa	Ordinador, placa arduino i sensor d'ultrasons	30-50'
Crear un usuari a ThingSpeak i fer un canal	Ordinador, placa arduino i sensor d'ultrasons	5-10'
Buscar les llibreries corresponents	Ordinador, placa arduino i sensor d'ultrasons	5'
Adaptar el programa a l'Internet	Ordinador, placa arduino i sensor d'ultrasons	70'

Pressupost

Arduino ESP8266: 5\$

Sensor d'ultrasons: 4,35\$

Cables: 8,99\$

Conclusions

Es una programació molt sencilla i economica que podria salvar moltes vides i estalviar grans costs materials. El nostre sensor es podria alimentar amb energia solar rebuda d'algun panell solar per així ser més econòmica. També hem pensat en reforçar el nostre sensor amb una carcassa la cual no ens ha donat temps per preparar pero tenim fotografies del disseny.

Annexos

<https://sites.google.com/a/iepegasoviana.cat/termometre-amb-esp8266/6-thingspeak> Per utilitzar el programa del sensor.

<https://www.prometec.net/sensor-distancia/> Per utilitzar el programa del sensor.

<https://github.com/mathworks/thingspeak-arduino> Per instal·lar el programa del sensor.

<https://agora.xtec.cat/iespviana/moodle/course/view.php?id=308§ion=1> Per buscar informació sobre el treball.

