

#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodalq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 1, Soldeerchallenge & Teamwork

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Per team: PC of laptop, soldeerstation
- Per persoon: Kaasfabriek Borstelbot setje (of hebben we een paar extra coole gadgets)

Welkom en intro (verhaal)

Welkom teams! Eerst vertel ik een gedeelde werkplaats het beste werkt, en hoe je team samen een mooie tijd gaat maken én een gaaf resultaat kunt neerzetten. Ik maak het expres wat spannender dan jullie gewone les... of wil je dat niet? Jullie krijgen veel vrijheid om zelf dingen te regelen – maar dat kan alleen als dat goed gaat ;)

Teams, Whatsapp en Lab blog (doen)

Jullie zoeken zo meteen je team op, dit zijn de mensen met wie je gaat samenwerken. Samen maak je een online pagina waar de hele wereld kan zien wat je ontdekt, doet, en wat je daar van vindt. Voeg iedereen toe aan de IOT whatsapp groep, daar hou je mij ook op de hoogte.

Junior IOT – Smart City Challenge 2018. Uhm, wat?? (discussie)

Internet Of Things, maar dan voor Juniors. In de vorige ronde eindigden we met een opdracht aan onszelf: géén GPS ballonnen meer (oehh meester dat was juist zo leuk...) Dat wordt dus lastig te overtreffen. Dachten we.

Je gaat een aantal middagen aan de slag met Internet Of Things, GPS, Arduino's, en méér. Je leert bouwen, solderen, programmeren. Je onderzoekt waarom deze techniek zo werkt, wordt uitgedaagd in de maatschappelijke discussies rond Smart Cities... Wat is innovatie? We zoeken aansluiting bij deskundigen; over techniek, big data, maar ook over verzekeringen.

Discussie is welkom om gezamenlijk te komen tot een geweldig resultaat. Is dit voor jullie een vernieuwende aanpak? Dat maakt het dubbel leuk! Voor de terugkerende deelnemers van afgelopen jaar verzinnen we een extra lastige opdracht. En nu gaan zij jullie helpen!

Soldeeroefening: de Kaasfabriek Borstelbot (doen)

Bij de IOT opdracht zit best wel wat spannend soldeerwerk, dit ga je nu eerst even oefenen. Daarom gaan jullie vandaag de borstelbot bouwen! Luister naar de uitleg en gebruik ook je creativiteit. Samenwerken is ook een belangrijk deel van de oefening.

Weet je al hoe een stroomkring werkt? Misschien heb ik dan iets extra spannends.

Verslag aanvullen, en tot de volgende keer (doen)

Tijdens de dag werk je aan je verslag in het blog. Deel je foto's en tag ze met #juniorIOTchallenge.

Kom de volgende keer lekker op tijd. Controleer nog even of je alles goed hebt afgestemd met je school. Als je een keertje niet kunt dan laat je mij dat weten én je stemt dat ook zelf af met je team.



#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodaq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 2, Arduino Challenge

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Per team: PC of laptop, soldeerstation
- Les 2, per 2 of 3: Arduino Uno, Leonardo of Lora32u4, snoertjes, batterij, prikboard, leds...
- Les 3, per 2 of 3: GPS en/of ander spannend materiaal

Welkom en terugblik.

Bij binnenkomst werk je nog even verder aan waar je gebleven was. Zodra iedereen er is hoor ik graag wat je er tot nu toe van vind. Ik praat je iedere keer even bij over wat er gaat komen.

Dag 2: Wat is een arduino (overleg)

Ik leg uit wat een arduino is en wat zo'n chipje allemaal kan. Soms zijn deze best wel duur, maar omdat het open source is kan je het ook goedkoop in china kopen – dan krijg je er meteen extra uitdagingen bij. Programmeren doe je via de Arduino IDE (integrated development environment).

Aan de slag met Arduino Blink (doen, kleine groepjes)

Er is een grote community, waar veel voorbeelden zijn gemaakt. Deze vind je terug in de IDE. Zo ga je nu via file/example de eenvoudige blink oefening doen. Je gebruikt de on-board led op pin 13 en je hoeft daarom niet te solderen. Je hebt wel hulp nodig bij het aansluiten op de pc.

Wat is een Led en hoe werkt het met plus en min? Maak de blink ook voor een losse led. We gebruiken voor de eenvoud nu geen weerstanden, maar waarom zou je dat eigenlijk wél willen? Je mag een arduino poort gebruiken voor plus en min aansluiting. Hoeveel stroom mag die geven?

Wat is programmeren, voorbeelden, libraries (discussie)

Je hebt nu gezien dat er voorbeeldcode beschikbaar is. Iemand anders heeft het al gemaakt zodat jij dat niet opnieuw hoeft te doen. Je kunt deze voorbeeld code bekijken om er van te leren. Sommige code wordt door veel mensen gebruikt, en wordt daarom in een library gezet. Je doet meestal alsof 'dat gewoon werkt' en je kijkt eigenlijk niet naar de code die er in zit.

Arduino led fade met PWM (doen, kleine groepjes)

Wat is PWM? Op de online pinout van jouw arduino zoek je een plek waar PWM pinnen naast elkaar zitten. Bouw een Fade voor één led – of voor de kanjers, bouw een RGB fading led.

Wat is TTN (overleg)

Ik vertel wat The Things Network is, en wat het in Alkmaar voor ons doet. De vorige keer heeft het ons geholpen bij de GPS ballonnen, hoe werkte dat?

Onderzoeken jullie thuis eens hoe duur het is om dit te mogen gebruiken.

#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodalq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 3, GPS Tracker

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Per team: PC of laptop, soldeerstation
- Les 3, per 2 of 3: GPS en/of ander spannend materiaal

Dag 3: Hoe werkt GPS (overleg)

Ik vertel over GPS signalen –die gaan we gebruiken om te zien waar je bent. Werkt dat ook net zo goed binnen? GPS was het eerste systeem, welke andere zijn ontstaan en wanneer? Welke informatie wordt verstuurd en hoe weet een GPS de locatie?

Wat doet de GPS (doen, onderzoek)

Je gaat straks weer aan de slag met je arduino. Controleer welke GPS je hebt en bekijk online wat hij kan (GPS, GLONASS, Galileo). Hoeveel volt mag hij hebben en wat zijn de aansluitingen?

Wat doet de GPS als je hem aanzet, totdat hij een fix geeft. Wat zie je? Vorig jaar hadden we een heel eenvoudige versie, werkte dat goed? Kwaliteit is belangrijk!

De Smart City gameplay – de SODAQ Explorer (discussie)

Microchip geeft ons de Sodalq ExpLoRer, een ultra super gave Arduino met veel extra power! Hiermee kan je ook informatie sturen naar TTN. Daar vertel ik later over.

Sodalq geeft ons een Shield die op de ExpLoRer past. Dat heeft GPS, compas, hoogtemeter en andere dingen. We hebben daarvoor al libraries en voorbeeld code, maar dat komt later.

Gemeente Alkmaar geeft ons sensors als experiment om belangrijke milieu waarden in de binnenstad te meten. Die sensors sluiten we dan ook op het apparaat aan.

Ik leg de eerste gedachte uit van de game die we gaan spelen. Jullie maken een apparaat waarmee je de binnenstad in gaat.

Arduino GPS (doen, kleine groepjes)

Sluit je GPS aan op je arduino. Zoek een voorbeeldcode om de gegevens van de serieel op je scherm te zien. Kijk wat er gebeurt vanaf dat je hem aanzet? Zie je dat hij aan het leren is?

Radio signalen en 868 MHz (overleg en onderzoek)

Ik vertel over radio signalen – omdat we die gaan gebruiken met de communicatie. Ken je de kooi van Faraday? Oh by the way, het programmeren wordt ook hier een stuk makkelijker door libraries.

Er is een zendband welke we mogen gebruiken, maar daar zijn regels voor, zoek op hoe dat ongeveer werkt. Wie mogen hier gebruik van maken en met hoeveel vermogen mag je zenden?

Blog en communicatie

Vergeet je verslag niet. Heb je het al aan mensen laten zien?

Over een paar weken is het grote evenement, jullie gaan helpen om uitnodigingen te versturen. Je mag zelf regelen dat die uitnodiging komt bij wie jij erbij wilt hebben.



#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodalq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 4+5, SODAQ Explorer Game units!

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Per team: PC of laptop, soldeerstation
- Circa 20 stuks Sodalq ExpLoRer, IOT Shield, headers, componenten en materialen

Welkom en terugblik.

Bij binnenkomst werk je nog even verder aan waar je gebleven was. Zodra iedereen er is hoor ik graag wat je er tot nu toe van vind. Ik praat je iedere keer even bij over wat er gaat komen.

Wat heb je nu geleerd – heb je iets gemist? (overleg)

Je hebt véél gehoord over de stroomkring, over programmeren en arduino's, over knipperlichten en GPS. Wie was Galileo eigenlijk? Je weet nu wat over radio, en over TTN. Je weet iets over open source? Maar je weet ook veel over teamwork en verantwoordelijkheid. Iedereen vertelt nu iets.

Oei, nu komt het serieuze werk. Sodalq Blink! (doen)

Ha! Je dacht misschien dat het tot nu toe spannend was, maar het mooiste komt nog!

Je gaat de Sodalq Explorer aansluiten op de pc en de Arduino IDE. Help elkaar daarbij, laat zien dat het werkt met een gewone blink. Zie je verschillen met de onderdelen van de vorige keer?

Wat hebben we allemaal nog meer, kunnen we temperatuur zien?

Wie helpt ons project – wat doen de sponsors? (overleg)

Ook weet je dat we heel veel hulp hebben gehad bij het organiseren van dit lesproject. Kan je vertellen waarom de mensen en bedrijven hebben geholpen? Wie heeft welke bijdrage gegeven, en weet je waarom?

Sodalq Explorer op TTN (overleg én samen doen)

De ingebouwde IOT chip mét antenne maakt het mogelijk om je apparaat op TTN aan te sluiten. Hiervoor hebben we een voorbeeld code. Komen je gegevens binnen op het netwerk?

Om de Shield te monteren moeten er headers gesoldeerd worden. Maar pas op; daarna moeten we nog meer aansluiten, daarom kiezen we soms voor stackable headers, kijk daarvoor in onze github. Werk bij het solderen wel netjes! Met een andere voorbeeld code gebruiken we de onderdelen van de Shield. Kijk of de informatie binnenkomt. Zie je GPS, richting?

De handheld 3D tekenen

Je verdeelt het werk. Een deel van je groep leert 3D tekenen (in Fusion) en begint met het ontwerp van de behuizing van jullie apparaat.

Verslag!

Werk samen je verslag weer bij. Vraag ook bij je school wat verwacht wordt van je verslag.

#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & SODAq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 6+7, Stads Sensors in Alkmaar

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Per team: PC of laptop, soldeerstation
- Een aantal stadssensors van gemeente Alkmaar
- DataLab Alkmaar heeft heatmap?
- 3D printers

Welkom en terugblik.

Bij binnenkomst werk je nog even verder aan waar je gebleven was. Zodra iedereen er is hoor ik graag wat je er tot nu toe van vind. Ik praat je iedere keer even bij over wat er gaat komen.

Het spel (samen doen)

Als het goed is zitten alle apparaatjes nu goed in elkaar. Wat zit er op, en werkt het?

Controleer of dit voldoende is voor de gameplay. Er is een techniek onderdeel wat belangrijk is voor de gameplay, maar in de instructiebladen niet bij de sensoren is besproken. Welk verborgen onderdeel is dat?

Maatschappelijk overleg – wat is een slimme stad (overleg)

Nadat we bij de Kaasfabriek met IOT begonnen heeft Chris Vijn ons in het Tegenlicht programma samengebracht met gemeente Alkmaar – zo konden we onze krachten bundelen om echt iets moois te doen. Het programma ging over Slimme Steden. Wat is een slimme stad?

Dag 6, de eerste sensor (doen)

Ik laat je zien met welke sensor we aan de slag gaan. Kijk online wat het is en wat het kan. Beschrijf dit in je blog.

Sluit deze sensor aan en draai een test programma. Wat voor getallen zie je? Wat betekent dat? Kijk of deze sensor in ons hoofdprogramma gelezen wordt. Doet hij het ook buiten? Komen de meetgegevens dan ook op de kaart?

Batterij en zonnepaneel (uitleg en doen)

Als je met je apparaat naar buiten wilt dan heb je een heel lang verlengsnoer nodig? Nee!

Reken eens uit hoeveel stroom je nodig hebt per uur. Hoe lang gaan de verschillende batterijen dan ongeveer mee? Is dat genoeg? Bij welke toepassing kan je wel, en bij welke toepassing kan je beter geen zonnepaneel kiezen?

Metten en weten is ontzettend moeilijk....

Ondertussen zien we steeds meer mensen vragen over milieu in "mijn stad". Mensen maken zich zorgen over geluidsoverlast, stof, andere dingen. Wat voor dingen zouden mensen willen meten?

#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodatq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Er is alleen één probleem: het kán allemaal niet. Omdat goede meetapparatuur erg duur is kan bijvoorbeeld de gemeente niet altijd de antwoorden geven die de mensen willen. Mensen die het moeten regelen hebben het druk, én ze kosten een hoop geld. Het verzamelen van gegevens is gewoon té lastig. Ik zou niet eens weten aan wie ik het moet vragen. Het kan gewoon niet.

...of is het vandaag juist super makkelijk? (onderzoek)

Of... kan het bijna wel? Als je goed oplet dan zie je dat door samenwerken heel veel problemen al worden opgelost. Kijk maar naar ons project. Met meer slimme mensen kunnen we meer toepassingen verzinnen. Het netwerk om gegevens te verzamelen ligt al voor ons klaar. Er worden in de wereld steeds goedkopere sensors gemaakt die misschien ook prima werken. Daarom zie je over de hele wereld, en ook in Nederland, dat er véél meer wordt gemeten. Dat betekent dat je voor veel dingen al kunt opzoeken hoe een ander het heeft gedaan!

Onderzoek welke projecten in Nederland lopen. Maak een overzicht van projecten, datum, wie doet het, welke sensors, en waarom; noem de URL erbij.

Ontwerp je apparaat (doen)

Dit is een lastige opdracht, kijk hoeveel tijd je hiervoor nodig hebt. Misschien is het goed om met de teams samen te werken.

Je weet nu wat voor onderdelen er in het apparaat zitten. En misschien zitten er nu wat onderdelen met draadjes bij elkaar in een doos. Ontwerp een kastje, houder of iets waar alles in kan, en wat ook goed werkt bij het spelen van het spel.

Ik leg de technieken uit die je kunt gebruiken in de Kaasfabriek: 3d printen en lasersnijden. Met het apparaat ga je een spel spelen tussen de mensen in de binnenstad. Er is dus een belangrijke regel: het mag er niet uit zien als een pistool of geweer. Wel: een phaser, sony wankman, banaan...

Voordat je kunt maken moet je het 3d ontwerpen en tekenen. Dit mag je ook thuis doen, maar test dan eerst of je vanuit jouw programma ook écht naar de 3d printer kan.

Uitnodigingen!

Neem uitnodigingen mee voor de speldag. Belangrijk!

Dag 7, de tweede sensor (doen)

Niet iedereen komt hier aan toe. Met een beetje geluk kunnen we een tweede sensor plaatsen. Ik laat je zien met welke sensor we aan de slag gaan. Kijk online wat jet is en wat het kan. Beschrijf dit in je blog.

Sluit deze sensor aan en draai een test programma. Wat voor getallen zie je? Wat betekent dat? Kijk of deze sensor in ons hoofdprogramma gelezen wordt. Doet hij het ook buiten?

3d printen voor je apparaat (doen)

Je maakt nu een mooie buitenkant voor jouw apparaat. Mocht je er niet aan toe komen dan verzinnen we daar wel wat op.

Klaar voor de start??

Aan het einde van deze dag ben je klaar voor de wedstrijd. Toch?

Verslag!

Werk samen je verslag weer bij. Zorg dat je de uitnodigingen uitdeelt.

#juniorIOTchallenge

Quality IOT hardware sponsors: Microchip & Sodaq - Powered by Kaasfabriek
D A T A S C H R I F T - Datamanagement, techniekteksten en -educatie, consultancy en klankboard

Junior IOT - Smart City Challenge 2018

Dag 8, het spel begint in Alkmaar!

Versie 20171105 - Marco van Schagen / Dataschrift / Fablab de Kaasfabriek

Vorbereiding:

- Catering in de Kaasfabriek
- Sponsor banners
- Centraal Game dashboard werkt, en er is een monitor voor publiek
- Voldoende units zijn getest en werken vwb gameplay
- Teams hebben portable dashboards mét data connectie voor hun eigen score.
- Teams zijn lekker nerveus en bureu, opa en oma zijn uitgenodigd
- Media aandacht?

Vandaag – Junior IOT Smart City Challenge – GAME DAY

Teams worden voorbereid op de dag, zetten de spullen klaar en lopen nerveus heen en weer. Ze zijn er klaar voor!

Mensen komen binnen op de Kaasfabriek. Juniors geven hun gasten rondleiding en toelichting. Opening, uitleg over Kaasfabriek en toelichting op Junior IOT. Spel uitleg door Juniors.

Start: teams vertrekken naar de binnenstad

Een deel van de Juniors trekt de binnenstad in. Maar het is net zo leuk om op de Kaasfabriek te blijven om ze te volgen. De teams worden live gevolgd op de kaart, en de team scores zijn zichtbaar.

Ondertussen in de Kaasfabriek

Idee: Ondertussen doen we break-out sessies: in een klein programma kunnen we luisteren naar de uitleg over verschillende onderwerpen: wat is een slimme stad, wat hebben we geleerd in dit project, waarom wil je sensors in de stad, hoe helpt TTN... een en ander afhankelijk van spontaniteit van de sprekers.

Finale: Het optellen van de resultaten

We gaan de resultaten optellen. Resultaten gaan natuurlijk over de score in het spel, maar ook over wat er geleerd is. Winnende teams worden één voor één naar voren gehaald en mogen iets zeggen: was het moeilijk, zou je het weer doen, en denk je nu anders over de mogelijkheden van deze techniek. Winnaars én sprekers mogen misschien zelfs hun units mee naar huis nemen.

Evaluatie door de teams en uitpuf momentje

Na gedane arbeid is het goed uitrusten. Maar eerst hoor ik graag van alle teams hoe ze het hebben ervaren – ook om te zien of we de gewenste resultaten hebben geboekt. Verbeterpuntjes? Hoe kunnen we verder?

Daarna op deze laatste dag nog even een verdiend geniet momentje.

