

Smart grids

Waar je werkt

Je werkt bij een groot ingenieursbureau dat zich bezighoudt met energie- en milieu-innovatie. Je hebt deelgenomen aan projecten voor grote opdrachtgevers als TNO, Philips en Siemens.

Ditmaal gaat het om een project voor een netwerkbedrijf dat zorgt voor transport van elektrische energie. Jouw specialisme is het flexibel integreren van elektriciteitsnetwerken en met name de voorlichting en communicatie hierover.

Situatie

Met de komst van decentrale productie van energie door zonnepanelen, kleine windmolens of elektrische auto's kan elke gebruiker tegelijkertijd producent en consument van energie zijn. Er ontstaat dan een nieuwe situatie waarin energie tussen de eindgebruikers rechtstreeks wordt uitgewisseld of verhandeld. Voor het realiseren van dit scenario moet een deel van het elektrisch systeem gemoderniseerd worden. De huidige infrastructuur moet worden ge-upgrade naar een efficiënter, betrouwbaarder en duurzamer 'smart grid' energiesysteem, waarin vraag en aanbod van energie goed met elkaar worden afgestemd.

Momenteel is de prijs per kWh voor een langere periode vastgelegd. Maar welke eisen worden aan het netwerk gesteld als de prijs op ieder moment bepaald wordt door vraag en aanbod?

Opdrachtgever

Jouw opdrachtgever is een beheerder van een elektrisch netwerk. De opdrachtgever wilt een model dat de levering van elektrische energie in de toekomst aanschouwelijk maakt. Het model gaat gebruikt worden bij voorlichting hierover aan klanten, subsidiegevers en andere geïnteresseerden.

Opdracht

Aan jouw team de uitdaging om het slimste systeem te ontwerpen met Arduino. Door de ontwerpen van ieder team te combineren ontstaat een smart grid dat deze mogelijkheden toont. Variatie is dus belangrijk! De opdrachtgever is zeker ook geïnteresseerd in nieuwe toepassingen en moedigt jouw team aan om fantasierijke ideeën uit te werken.

Uitwerking van de opdracht

Vorbereiding

Verdiep je alvast in het onderwerp. Laat je inspireren door de woorden in het vaktaalveld.

Keuzecollege dag 1 - op het FabLab Groningen

Op dag 1 ga je aan de slag met arduino's. Hiervoor heb je met jouw team een eigen laptop nodig. Zorg dat je er een meeneemt!

Een Fablab is een kenniscentrum, ontmoetingsplek en een digitaal ontwerp – en productiewerkplaats, met allerlei digitale fabricagemachines zoals 3D-printers en een lasersnijder. Je kunt hier (bijna) alles zelf maken. Hoe werkt dat: <http://vimeo.com/33395343>
In een Fablab komen niet alleen verschillende disciplines bij elkaar, maar ben je ook onderdeel van een wereldwijd netwerk van ruim 360 Fablabs. Dat betekent dat je makkelijker kennis krijgt van technische ontwikkelingen elders, hetgeen de innovatie enorm versnelt.

Meer info over het Fablab: <http://www.fablabgroningen.nl>

Activiteiten op deze dag:

- Presentatie "smart grids" en uitleg van de opdracht
- Brainstormsessie
- Introductie Arduino
- Werken aan de opdracht in het Fablab

Je werkt deze dag al aan je opdracht. Het resultaat is een functionerende unit die voldoet aan de genoemde specificaties en waarbij op een creatieve manier is omgegaan met het verbruik en de aanname van energie. Om het slimste systeem te ontwerpen met Arduino mag je de materialen en machines van het Fablab gebruiken. Zorg dat je aan het eind van deze eerste dag het snijwerk af hebt.

Uitwerking keuzecollege dag 1

De periode tussen de keuzecolleges in gebruik je om je idee verder uit te werken. Belangrijk is dat jouw team een onderdeel maakt dat aan te sluiten is op het centrale gedeelte, dus de prijs is invoer {0 .. 255} en de afname/ levering als uitvoer (0 .. 255). Zorg dat je ontwerp af is voor dag2. Het is niet mogelijk om op de universiteit nog aan de slag te gaan met solderen en dergelijk.

Let op! Vergeet niet jouw laptop en arduino met bijbehorende spullen mee te nemen naar dag 2.

Keuzecollege dag 2 – op de Zernikecampus van de RUG

- Vorbereiding presentatie
- Jouw team presenteert het idee
- De units worden gekoppeld en de werking van het geheel wordt bestudeerd. De resultaten worden besproken en verwerkt in jouw eindpresentatie op school.
- Jij en je team ontvangen feedback van de begeleiders van de RUG

Afronding

De afronding vindt plaats op school. De afronding van het keuzecollege bestaat uit een toelichting op je model en een toelichting op het ontstane smart grid, nadat het onderdeel van jouw team en de andere teams gekoppeld waren. De resultaten van de tweede dag komen dus terug in de presentatie.

Vaktaalveld

energielevering smart grids netwerk **energie-afname**

duurzaam evenwichtsprijs **energiebehoefte** technische infrastructuur

kWh slimme meter **communicatieprotocol**

Beroep en opleiding

Je werkt samen met een groot aantal collega's binnen het thema energie- en milieu innovatie. Je hebt zelf een opleiding technische bedrijfskunde gedaan maar vele collega's hebben een andere achtergrond zoals een studie (technische) natuurkunde, informatica, electrical engineering, (technische) wiskunde of ingenieurswetenschappen.

Bij technische bedrijfskunde leer je bij productieprocessen de goederenstroom te volgen van grondstof tot eindproduct, van productontwikkelingsprocessen, van informatieprocessen, of bij voorbeeld van personele processen waarbij je de inzet van mensen onder de loep neemt.

Je maakt hierbij gebruik van kennis op het gebied van o.a. logistiek, economie, organisatiekunde, informatiesystemen, kwaliteit en arbeids- en organisatiepsychologie, ondersteund door je kennis van wiskunde en je vaardigheden betreft onderzoeken en ontwerpen.

BEOORDELING

PRODUCTBEOORDELING

De productbeoordeling gaat over de prestatie van het team. Alle leden van het team krijgen voor het eindresultaat hetzelfde cijfer. Het cijfer voor de productbeoordeling is 50% van het eindcijfer voor dit project. De productbeoordeling bestaat uit het werkstuk en de presentatie. De opdrachtgever kan het werkstuk mee beoordelen, maar de docent bepaalt uiteindelijk het cijfer van de productbeoordeling.

PROCESBEOORDELING

De procesbeoordeling gaat over de competenties van ieder teamlid. Elk teamlid werkt aan zijn eigen competenties en ontwikkelt zijn aandeel in het groepsproces. Het cijfer van de procesbeoordeling is 50% van het eindcijfer van dit project. De procesbeoordeling bestaat uit een beoordeling door het team, een beoordeling van jezelf en een beoordeling van je docent. De docent bepaalt uiteindelijk het cijfer van de procesbeoordeling.

Beoordeling van jezelf

FORMULIER_PROCESBEOORDELING JEZELF.PDF

Formulier_procesbeoordeling jezelf.pdf

Beoordeling door het team

FORMULIER_PROCESBEOORDELING TEAM.PDF

Formulier_procesbeoordeling team.pdf