



05/Maart/2018

# EduBot

Concept Document



Gido ten Cate, Bram van Gils, Kieran Marriott, Thijs Spapens  
P2T Proftaak Groep 1

## Contents

Concept .....	2
Persona .....	2
OIS .....	3
OIT .....	4
Welke sensoren en actuatoren worden standaard meegeleverd met de Lego EV3 en hoe werken deze? .....	4
Welke sensoren worden door externe partijen geleverd en hoe werken deze? .....	6
Welke toepassingen zijn door anderen gemaakt met de Lego EV3 kit? .....	7
OIM .....	8
OIB .....	8
<i>Business Model Canvas &amp; Business Requirements</i> .....	8
<i>Macrofactoren</i> .....	9
<i>Mesofactoren</i> .....	9
<i>Strategie</i> .....	9
<i>SWOT-analyse</i> .....	10
<b>Strengths:</b> .....	10
<b>Weaknesses:</b> .....	10
<b>Opportunities:</b> .....	10
<b>Threads:</b> .....	10
<i>Customer &amp; Finance</i> .....	10
Customer: .....	10
Finance: .....	11

## Concept

Ons project bestaat eigenlijk uit 2 onderdelen. Het eerste onderdeel is de EduBot. Dit is een EV3 robot die je met je zult mee kunnen nemen om overal spelletjes met hem te spelen. Je moet voor hem zorgen zodat hij gezond en gelukkig blijft. Zo zal hij moeten rusten, je zal hem moeten voeren en je moet met hem spelen. Op de EduBot zelf kun je testjes maken. De moeilijkheidsgraad zal afhangen van het level dat de EduBot op dat moment is. Je krijgt een reeks vragen waarbij je beloond wordt als je het antwoord goed hebt.

Als je de EduBot aan een pc aansluit wordt het echter nog interessanter. Je kunt zien hoe je voor de EduBot gezorgd hebt en hoe hij zich op dat moment voelt. Ook kun je verschillende quests met hem doen, zowel ingebouwde quests als quests die door docenten of ouders zelf zijn ingevoerd. Als de EduBot te moe is of te veel honger heeft dan zal hij niet mee werken om quests te doen, maar als je hem goed verzorgd dan lukt dat wel! Voor quests kun je ook beloningen krijgen en daar kun je vaak ook iets in de shop van kopen.

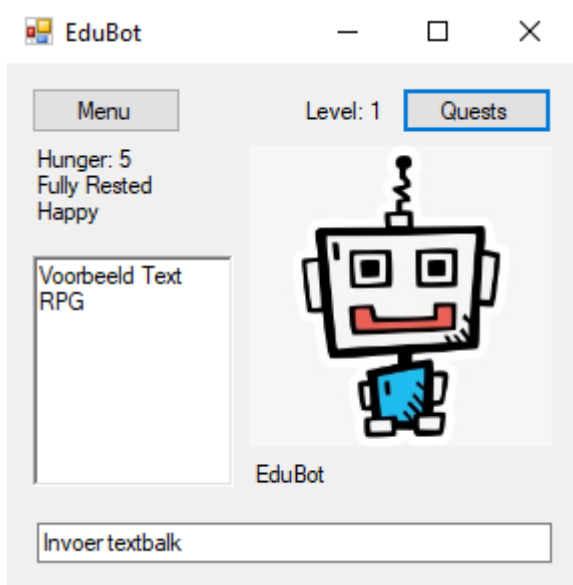
## Persona

Emily is net thuisgekomen van school. Ze zit net in groep 6 en is al bijna 9. In plaats van dat ze de rest van de dag op de bank hangt speelt ze met haar EduBot "Bart". Omdat hij honger heeft toont ze hem gekleurde balletjes waar hij met een vrolijk deuntje op reageert. Ook doet ze moeilijke rekensommen met hem, hij doet zo'n leuk dansje als je er een goed hebt. Zodra ze Bart aan haar macbook aansluit ziet ze dat ze een nieuwe quest ontvangen heeft. "Ruim je kamer op en ontvang 1 chocolade reep" heeft haar vader ingevuld. Ze besluit deze quest later te doen en eerst wat van de andere quests te doen. Zo moet ze samen met Bart een gevaarlijke bom onschadelijk maken door een serie van puzzels. Emily vind met de EduBot spelen ontzettend leuk, en ze krijgt er ook nog af en toe een cadeautje van haar ouders mee!

## OIS

In Visual Studio zijn vele interface elementen aanwezig. Van buttons naar tekst-balkjes en pictureboxes. Deze komen allemaal goed van pas bij ons concept.

Hieronder staat een basic concept van hoe onze UI eruit kan komen te zien.



Level label: Deze label laat zien welke level EduBot is op het gegeven moment.

Hunger label: Deze label laat zien hoeveel honger Edubot heeft.

Energie label: Deze label laat zien hoeveel energie Edubot heeft.

Mood label: Deze label laat zien hoe Edubot zich voelt.

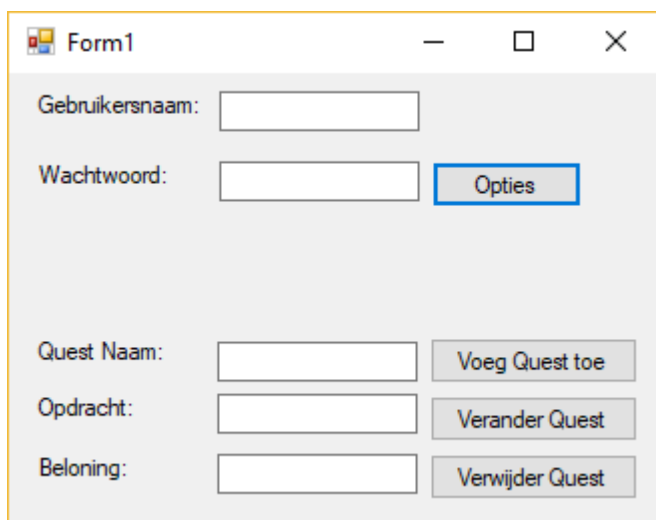
RPG Tekst Box: Deze textbox geeft informatie weer over de RPG

Invoer Textbalk: Deze textbalk wordt gebruikt als invoer voor de RPG, denk aan bewegen en aanvallen enz.

Quest knop: Door te klikken op deze knop kun je zien welke quests je nog moet voltooien.

Menu Knop: Als je op deze knop klikt krijg je een nieuw venster te zien met opties.

Door een gebruikersnaam en wachtwoord in te voeren komen opties op het scherm die ouders en/of leeraren kunnen gebruiken om zelf quests te maken. Hieronder staat een concept van het bijbehorende UI



## OIT

### Welke sensoren en actuatoren worden standaard meegeleverd met de Lego EV3 en hoe werken deze?

De volgende sensoren en actuatoren worden standaard meegeleverd met de Lego Mindstorms EV3 set:

#### Sensoren

- 1 [Tastsensor](#)
- 1 [Kleursensor](#)
- 1 [Infraroodsensor](#)
- 1 [Infraroodbaken](#)

#### Actuatoren

- 2 [Grote interactieve servomotoren](#)
- 1 [Middelgrote interactieve servomotor](#)

De sensoren en actuatoren zijn aan te sturen met de intelligente Lego Mindstorms steen die fungeert als het brein van de robot. Dit kan eventueel draadloos worden gedaan via Bluetooth en Wifi.

De documentatie over hoe precies de sensoren en actuatoren kunnen worden gestuurd is te vinden op: [ROBOTC gebruikershandleiding](#)

#### Tastsensor

De analoge EV3-tastsensor is een eenvoudig maar uitzonderlijk nauwkeurig hulpmiddel om te detecteren wanneer de voorste knop wordt ingedrukt of losgelaten en om te registreren of er één of meerdere keren op de knop wordt gedrukt. Studenten kunnen start/stopsystemen bouwen, robots creëren die uit een doolhof geraken en de technologie ontdekken die wordt gebruikt in apparaten zoals digitale muziekinstrumenten, toetsenborden van computers en keukenapparaten.

- Opening voor kruis op de knop
- Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

#### Kleursensor

Het digitale EV3 Kleursensor kan acht verschillende kleuren lezen. Het functioneert ook als een licht sensor door lichtintensiteit te lezen. Studenten kunnen kleur sorterende en lijn-volgende robots bouwen, experimenteren met lichtweerkaatsing van verschillende kleuren, en ervaring opdoen met een technologie die veel is gebruikt in industrieën zoals recycling, landbouw en verpakking.

- Meet weerkaatst rood licht en omgevingslicht, van duisternis tot fel zonlicht
- In staat tot het detecteren van acht kleuren. Het kan onderscheid maken tussen: Zwart, wit, blauw, groen, geel, rood en bruin.
- Sample rate van 1 kHz
- Auto-ID ingebouwd in de EV3 software

### **Infraroodsensor**

Het digitale EV3 Infraroodsensor detecteert nabijheid tot de robot en leest signalen uitgestraald door het infraroodbaken. Studenten kunnen op afstand bedienbare robots maken die door hindernisbanen kan navigeren en leren hoe infrarood technologie wordt gebruikt in afstandsbedieningen voor televisies, bewakingssystemen en zelfs doelwit acquisitie apparatuur

- Nabijheid meten van ongeveer 50-70 cm.
- Werkende afstand van het baken tot twee meter.
- Ondersteund vier signaal kanalen.
- Ontvangt infrarood op afstand verzonden opdrachten.
- Auto-ID ingebouwd in de EV3 software

### **Infraroodbaken**

Dit is ontworpen voor gebruik met de EV3 infraroodsensor. Het baken stuurt een infrarood signaal die de sensor kan volgen. Het baken kan ook als afstandsbediening worden gebruikt voor de EV3 door middel van signalen die verzonden zijn naar de infraroodsensor.

- Vereist twee AAA-batterijen
- Four individual channels
- Includes a beacon button and toggle switch to activate/deactivate
- Green LED indicating if the beacon is active
- Auto power-down if the unit is not in action for one hour
- Working distance of up to two meters

### **Grote interactieve servomotoren**

De grote EV3-servomotor is een krachtige motor die gebruikmaakt van tacho-feedback voor een besturing die tot één graad nauwkeurig is. Door gebruik te maken van de ingebouwde rotatiesensor kan de intelligente motor worden uitgelijnd met andere motoren op de robot zodat hij in een rechte lijn kan rijden met een constante snelheid. De sensor kan ook worden gebruikt voor nauwkeurige metingen bij experimenten. Dankzij het ontwerp van de motorbehuizing is het erg makkelijk om meervoudige tandwielstellen te maken.

- Tacho-feedback tot op één graad nauwkeurig
- 160-170 tpm
- Draaikoppel van 20 N/cm
- Stilstandkoppel van 40 N/cm
- Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

### **Middelgrote interactieve servomotoren**

De medium EV3-servomotor is uitermate geschikt voor toepassingen met lagere lasten en hogere snelheden en wanneer een snellere reactietijd en kleiner profiel vereist zijn voor het robotontwerp. De motor maakt gebruik van tacho-feedback voor een besturing tot op één graad nauwkeurig en heeft een ingebouwde rotatiesensor.

- Tacho-feedback tot op één graad nauwkeurig
- 240-250 tpm

- Draaikoppel van 8 N/cm
- Stilstandkoppel van 12 N/cm
- Auto-ID ingebouwd in de EV3-software

De volgende sensoren zijn ook beschikbaar als extra. Ze worden te koop aangeboden op [shop.lego.com](http://shop.lego.com)

- [Gyrosensor](#)
- [Ultrasonic sensor](#)
- Sensoren van derden

### Welke sensoren worden door externe partijen geleverd en hoe werken deze?

Er worden verschillende sensoren geleverd door externe partijen. Een van de externe partijen die sensoren levert is [mindsensors](#). Enkele sensoren die Mindsensors levert voor Lego Mindstorms EV3 zijn:

- [Vision subsystem v5](#)
- [Gyro, MultiSensitivity Accelerometer and Compass](#)
- [IR Temperature Sensor](#)

#### **Vision subsystem v5**

De Vision subsystem v5, kan worden gebruikt om objecten te volgen. Deze kunnen zowel lijnen, vlammen en zelfs gezichten zijn, maar ok anderen. Hij kan ook video's opnemen en foto's maken. Ook kan deze sensor aan een PC worden verbonden via een USB port.

- Verbindt met EV3/NXT op een sensor port
- Verbindt met computer door middel van USB interface
- Volgt lijnen of Gekleurde objecten (je kunt je eigen kleuren definiëren.)
- Volgt gezichten of ogen
- Neem Video's op of neem foto's op een microSD kaart
- Video/Photo opname mogelijk met autonoom g.
- Lens met ingebouwde infrarood blocking filter
- Biedt realtime tracking statistieken aan EV3/NXT
- Energieverbruik: 42 mA (max) at 4.7V
- Image & Video Resolutie: 320x240
- PC niet nodig voor autonoom functioneren
- Ondersteunde omgevingen: NXT-G, EV3G, RobotC, LeJOS, NXC, LabVIEW, LVEE
- Komt met een microSD kaart

### **Gyro, Multisensitivity Accelerometer en Compass**

Deze sensor heeft een gyro, accelerometer, compass en magnetisch veld sensor in een sensor gebouwd. Deze sensor kan dus meten welke richting de robot kijkt, hoeveel hij accelereert en welke kant hij draait en/of tilt.

- Tilt Sensor resolutie: 1 graad
- Compass resolutie: 1 graad
- Accelerometer Resolutie: 10 milli-g
- Tilt gecompenseerd magnetisch kompas
- Accelerometer gevoelheden: 2G, 4G, 8G, 16G
- Gyro snelheid van verandering resolutie: 8.75 milli-graden/sec
- Energieverbruik: 2.1 mA op 4.7V

### **IR Temperature Sensor**

De IR Temperatuur sensor kan de kamertemperatuur meten zowel als het temperatuur van een object waar de sensor naartoe wijst.

- Contactloos infrarood temperatuur meten
- Resolutie: 0.1 graden
- Geeft metingen in Celsius en Fahrenheit
- EV3/NXT Compatible Connector
- Programming blokken zijn beschikbaar voor EV3/NXT

### **Welke toepassingen zijn door anderen gemaakt met de Lego EV3 kit?**

#### **MindCub3r**

Mindcub3r is een robot die de rubikscube oplost, deze gebruikt een lichtsensoren om eerst te kijken waar elke kleur op de rubikscube zit. Daarna gebruikt hij een algoritme om te bepalen hoe hij het snelst de kubus kan oplossen.

Er is een versie gemaakt met de NXT genaamd CubeStormer2, deze heeft de wereldrecord gebroken voor het snelst een rubikscube te hebben opgelost. Hij gebruikten een smartphone met een geavanceerde processor om sneller en efficiënter te kunnen werken, maar maakte nog steeds gebruik van de mindstorm lichtsensoren en motors.



## M&M sorteerder

M&M sorteerder doet wat zijn naam zegt, hij sorteert M&M's op basis van kleur. Hiervoor wordt een lichtsensoren gebruikt om te kunnen differentiëren tussen de verschillende kleuren M&Ms en daarna ze in de juiste bankjes te sorteren.

## OIM

Kinderen willen de laatste tijd steeds veel meer gamen. Edubot combineert een deel van dat aspect met educatie. Technologie is en wordt een groot deel van onze toekomst, en door Edubot kunnen kinderen speelsgewijs leren om met technologie om te gaan.

Waarom zouden ouders dit voor hun kinderen kopen?

Edubot kan ook ouders helpen hun kinderen klusjes te laten doen, door middel van zelf ingevoerde opdrachten voor Edubot. Ook leren hun ouders tegelijkertijd iets van computers als ze het zelf al niet wisten.

Waarom willen scholen dit product in hun leeromgeving hebben?

Speelsgewijs leren is belangrijk, zeker in de basisschool. Door middel van Edubot kunnen leeraren hun studenten open spelende manier meer leren. Ook kunnen ze Edubot huiswerk laten geven, maar op een zodanig manier dat het nog leuk én leerzaam blijft voor de leerlingen. Vaak wordt huiswerk te saai gevonden, dit kan ervoor zorgen dat leerlingen minder leren van hun huiswerk maken dan de bedoeling is.

## OIB

### *Business Model Canvas & Business Requirements*

Ons project valt onder het specialisatiegebied game-design. Wij vinden het een probleem dat veel kinderen leren heel erg saai vinden en willen hier een leuke en educatieve tamagotchi robot voor ontwikkelen.

De consument waarop we ons richten zijn kinderen tussen de 7 en 12 jaar dus onze doelgroep zal voornamelijk de ouders van de kinderen zijn. Ook zullen basisscholen onze educatieve robots kunnen gebruiken om leren te stimuleren.

Onze missie is dat wij leren voor kinderen een leuke ervaring maken in plaats van een last.

De visie die wij daar bij hebben is dat in de toekomst leren wordt geassocieerd met een leuke bezigheid die voor iedereen beschikbaar is.

Onze waardepropositie is dat kinderen slimmer worden.

### *Macrofactoren*

Voor ons bedrijf zijn niet alle macrofactoren erg van toepassing. Technologie is natuurlijk wel erg belangrijk omdat we met de tijd mee moeten gaan voor zowel software en hardware. Technologische ontwikkelingen zullen onze robot mooier en meer geavanceerd maken en onze game betere graphics en andere belovende opties geven. Demografisch kunnen we ons richten op wijken waar we merken dat er veel kinderen stoppen met school. In wijken waar heel weinig probleemkinderen zijn en uitval is op scholen zullen onze robots slechter verkopen. Economisch zullen wij waarschijnlijk een van de eerste zijn die zullen lijden, aangezien onze robot natuurlijk wel een luxeproduct is. Wij zijn niet afhankelijk van enige ecologische factoren omdat wij bezig zijn met software en hardware. sociaal-cultureel is niet iets waar we op kunnen focussen omdat onze robot gebruikt gaat worden door basisscholen dus het is niet zo dat er een verschil is tussen opleidingsniveau of andere verschillen bij de kinderen. Politiek kan daarentegen wel wat betekenen voor ons omdat een groot deel van onze verwachte verkopen aan basisscholen zijn. Mocht de overheid beslissen dat scholen minder geld krijgen of besluiten dat ons product niet in het curriculum past.

### *Mesofactoren*

Ons bedrijf wordt ook beïnvloed door een aantal mesofactoren. zo heb je bijvoorbeeld concurrentie met andere game developers die ook educatieve games maken. Mochten zij een populaire release hebben voelen wij dat financieel. als wij nieuwe games willen maken zijn we ook erg afhankelijk van de vermogensverschaffers om ons te financieren. Zonder sponsors zou het allemaal niet mogelijk zijn. Sinds bij ons spel ook een fysieke robot hoort zijn we ook erg afhankelijk van de leveranciers om alles goed af te leveren. Dit houdt onder andere in dat de robot op tijd en heel afgeleverd wordt bij onze klanten en natuurlijk al de hardware die we nodig hebben om de robots te maken. Onder onze klanten vallen ook onder anderen ouders en scholen dus ook overheidsinstellingen vallen ook onder onze afnemers. Sterker nog we verwachten dat deze basisscholen onze grootste klanten zullen zijn aangezien ze in een keer gigantisch veel van die robots nodig hebben en kopen ze over een aantal jaar steeds meer robots in plaats van alles in een keer. Hoe video games in de media worden afgeschreven is ook erg belangrijk voor ons. zo kan het gebeuren dat video games erg negatief worden afgeschreven en zo onze verkoopcijfers dalen. Als laatste zijn belangen hartigheid organisaties ook van belang voor ons aangezien sommige van die organisaties ons product willen kopen voor kinderen in ontwikkelingslanden om hun ook een kans te geven om leuk te kunnen leren. Dit kan zelf zorgen voor beter opgeleide mensen en dat kan de economie van die landen stimuleren.

### *Strategie*

Onze strategie bestaat uit het vinden van kansen op ICT gebied en die zo goed mogelijk te gebruiken. Ons product is voor de digitalisatie van het onderwijs. Dit gaat nog niet in een snel tempo. Op basis hiervan maken wij hiervoor producten om dit proces te versnellen en

daarvan te profiteren. We willen ook ervoor zorgen dat onze producten de beste kwaliteit hebben. Op deze manier bouwen we niet alleen een goede reputatie onder de consument maar hiermee krijgen we trouwe zakenpartners. Onder deze zakenpartners vallen zowel ouders als scholen. Zo blijven we relevant op de markt en hebben we een groep vaste klanten.

### *SWOT-analyse*

Wij hebben een SWOT-analyse gemaakt aangezien dat een erg handige manier is om overzicht te krijgen over onszelf en onze plek in de markt.

#### **Strengths:**

1. We produceren goede kwaliteit producten.
2. Zo is onze game vele malen leuker als van de concurrent.
3. We zijn vrijwel een van de eerste die dit soort educatie robots maakt.

#### **Weaknesses:**

1. Ons product is vrij prijzig en daarom ook minder interessant bij de armere consumenten.
2. Het is nog een vrij onzekere markt waar we op focusen.

#### **Opportunities:**

1. Er is sprake van een onverzadigde markt en wij springen daarop in.
2. De digitalisering van het onderwijs kan opeens erg snel gaan.
3. Als we een goed product kunnen produceren kunnen we de marktleider worden.

#### **Threads:**

1. Er zijn een aantal concurrenten die de leading role kunnen krijgen.
2. Het kan zijn dat de digitalisering van het onderwijs erg traag gaat verlopen.

### *Customer & Finance*

#### **Customer:**

Ondanks dat onze doelgroep basisschoolleerlingen is bestaan onze klanten uit de ouders en scholen van die leerlingen. Sinds de leerlingen niet het geld of het initiatief hebben om opeens een van onze robots te kopen moeten de scholen en ouders dit voor hen doen. Dit betekent dus dat we onze reclame aan moeten passen op zowel de kinderen als de ouders. Zo moeten we de kinderen enthousiast maken over de robot en de ouders moeten gaan geloven dat de robot hun kind echt kan helpen met leren en ze een stukje

verantwoordelijkheid krijgen. Onze klanten rekenen erop dat onze robot die leerlingen kan helpen met studeren en dat moet dus ook duidelijk zijn in die reclames. De ouders die nu kinderen krijgen zijn zelf al die nieuwe technologie al gewend volgens ons aangezien ze er mee in contact komen op het werk en in de rest van het dagelijkse leven. Dit betekent voor ons dat de meeste ouders dus minder bang of aarzelend zijn om onze robot aan te schaffen. Dit is goed nieuws voor ons. Scholen daarentegen gaan misschien niet zo gemakkelijk overstap gezien ze met de overheid te maken hebben. Als scholen geen toestemming krijgen van de overheid om onze robots te kopen kan dit een harde klap voor ons zijn. Hiervoor moeten we misschien mee in gesprek gaan met eventuele partijen om te kijken of we dit kunnen veranderen.

#### Finance:

Om een start te maken met ons bedrijf hebben we een balans gemaakt om de financiën beter te kunnen overzien. Zo willen we een betere kijk hebben op onze financiële zaken zodat we beter beslissingen kunnen maken en dus ook efficiënter te werk kunnen gaan en daarmee dus sterker in de markt staan. We zijn van plan om een kantoorruimte te kopen als vestiging voor ons bedrijf. Vanuit daar kunnen we onze software ontwikkelen en marketing regelen. We kopen meteen een bedrijfswagen voor vervoer en bestellen meteen een flinke lading robots(150) om te starten. We willen dus voor het kantoor een hypotheek te nemen en de rest zelf te betalen. Voor de robots betalen we later zodat we eerst tijd hebben ze te verkopen.

Debet	Geld	Credit	Geld
Apparatuur	2.500	Eigen vermogen	5.000
Inventaris	30.000	Hypotheek	229.000
Kantoor	229.000	Crediteuren	30.000
Bedrijfswagen	1.500		
Kantoorartikelen	1.000		
Totaal:	264.000		264.000

Deze wagen willen we kopen:

<https://www.zoekjebedrijfswagen.nl/opel/combo/gesloten+bedrijfswagen/1-3-cdti/120865.detail>.

En dit is het kantoor dat we op het oog hebben:

<https://ventu.nl/Kantoor/Tilburg/Aphroditestraat/71/e7253fcd-2585-49c9-bd38-edff44fcd591>.