

W. Sonck

"De app-fabriek" is een boek voor 12 tot 14-jarigen, om hun eerste stap te laten zetten in de wereld van het programmeren. App Inventor is ontwikkeld door het MIT, en is gratis te gebruiken. Via een eenvoudige interface leren ze, met puzzelstukjes, hun eerste eenvoudige apps te schrijven. Door middel van een QR-code en wifi-verbinding wordt het programma dadelijk op hun smartphone geplaatst. In dit boek leren ze de belangrijkste componenten van het programmeren: variabelen, de keuzestructuur, de lus, de voorwaardelijke herhalingen.

Voorkennis is niet noodzakelijk. Met dit boek kunnen ze dadelijk aan de slag. Door middel van uitdagende oefeningen worden er steeds nieuwe elementen aangeleerd. De oefeningen starten vaak heel eenvoudig, maar sommige oefeningen vormen een echte uitdaging.

Ken D'Hondt

Copyright © 2016 by Ken D'Hondt & vzw De Scriptomanen – www.inter-actief.be

educatie@intellio.be

ISBN: 978 94 0393 751 9

Cover created by GPT-5.6 Sol

Hoofdstuk 1

Inleiding

1.1. Wat is programmeren?

Computers en smartphones werken met een microprocessor. Deze microprocessor of CPU verwerkt signalen in de vorm van eentjes en nullen (binaire code), dit kunnen we machinetaal noemen. Een programma gaat de opdrachten van de gebruiker vertalen in die eentjes of nulletjes.

Tussen wat de gebruiker wenst, en de processor doet, zitten er nog heel wat tussenstappen. Een programma zal de wensen van de gebruiker doorgeven aan het besturingssysteem (Windows, Android,...), deze zal het vertalen naar machinetaal, en uiteindelijk wordt deze machinetaal omgezet naar eentjes en nulletjes die de processor begrijpt.

1.2. Enkele belangrijke begrippen

Interface

Het scherm dat zorgt voor de communicatie tussen gebruiker en het programma. Dit is wat de gebruiker kan zien.

Broncode of programmacode

Achter elk programma zit een code die geprogrammeerd wordt door de maker van het programma. Voor de gebruiker is dit niet zichtbaar.

Programmeertaal

Om te programmeren heb je steeds een stukje software nodig die, wat je wenst dat de processor (pc of smartphone) gaat doen, omzet in machinetaal.

Elk van deze stukjes software moeten aangesproken worden in hun eigen taal. Deze taal noemen we de programmeertaal.

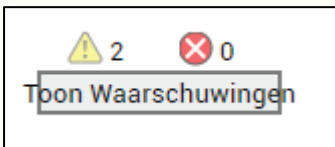
Bekende programmeertalen

- **Basic:** Eén van de eerste programmeertalen, aan de basis lag Bill Gates.
- **Visual Basic:** Vooral bedoeld om windowsprogramma's te maken.
- **HTML:** Maken van websites.
- **Java en javascript:** Gevorderde functies maken voor websites.

Debuggen

De software van de programmeertaal gaat zelf controleren of er geen fouten in het programma zitten. Als dit zo is, zal dit weergegeven worden. Hiernaast zie je hoe dit eruit ziet in App Inventor.

'Bug' is het Engels voor 'kever'. Heel lang geleden werkten computers nog met bewegende onderdelen (relais). Tijdens een test van zo een pc stond 's nachts een raam open. Een kever kwam binnen en blokkeerde één van die relais, waardoor het programma niet meer werkte. Nu wordt de term nog steeds gebruikt voor een fout in een programma.



Hoofdlettergevoelig

Als het uitmaakt of wat je intypt al of niet met een hoofdletter is, dan spreken we van hoofdlettergevoelig. Inlognamen, zoekopdrachten en url's zijn meestal niet hoofdlettergevoelig.

Wachtwoorden en programmeertalen zijn meestal wel hoofdlettergevoelig.

Opensourceprogramma

Bij bijna alle programma's is de broncode niet toegankelijk. Wie een programma koopt, kan daar zelf niets aan wijzigen. Bij een opensourceprogramma kan iedereen (mits de nodige software) dit aanpassen. Het meest gekende voorbeeld van een opensourceprogramma is Linux.

1.3. Enkele programmeerafspraken

Dit jaar gaan we vaak korte programmaatjes schrijven. Naarmate je je echter verdiept in een programmeertaal kan een programma groot worden, tot heel groot. Vaak ga je dan ook niet meer alleen aan een programma schrijven maar met een team. Opdat zowel jij als je team nog zou weten waarom bepaalde programmacodes geschreven zijn en wat ze juist doen, gelden er een aantal afspraken (over heel de wereld) i.v.m. programmeren.

Kies een goede naam

Vaak moet je dingen (knoppen, vensters, tekeningen, variabelen) een willekeurige naam geven. Kies een naam die iets zegt. Bijvoorbeeld: noem een knop niet 'knop 1' maar 'knop score'.

Maak deze ook niet te lang, en vermijd zinnen. Dus niet "deze knop zorgt ervoor dat de score op het scherm komt", maar "knop score".

Geen spaties wel hoofdletters

Vaak kan je echter geen spaties gebruiken. Hier hebben programmeurs een eenvoudige oplossing voor bedacht: je begint elk nieuw woord met een hoofdletter. 'knop score' wordt dan 'KnopScore'.

Opmerkingen graag

Elke programmeertaal voorziet de mogelijkheid om opmerkingen in te voegen. In het Engels heet dit 'Comments'. Dat is een stukje programmacode dat niet in het programma opgenomen wordt. Het is handig om later te weten waarom je een stukje code geschreven hebt, ook als iemand anders je programma leest, wordt het voor deze persoon een stuk eenvoudiger.

In App Inventor vind je dit terug door te klikken op het blauwe vraagtekentje.



Hoofdstuk 2

Starten met App Inventor

2.1. Wat heb je nodig?

Om met App Inventor te werken heb je een aantal zaken nodig, hieronder een overzicht.



Een router

Een router is een toestel dat internet verdeelt. Je pc of laptop sluit je aan via een kabeltje (utp) of via een wifi-sigitaal. Standaard is je internet thuis hiervan voorzien.

Een Googleaccount

Om een programmaatje te kunnen schrijven in App Inventor heb je een Googleaccount nodig. Je hebt een smartphone nodig die draait op het besturingssysteem "Android".

Je hebt dan waarschijnlijk een e-mailadres dat eindigt op '@gmail.com'. Zorg dat je deze inlognaam kent, samen met het paswoord.

Heb je nog geen google-account, dan kan je gratis eentje aanmaken op: www.google.be. Klik op 'Inloggen', dan op 'Account toevoegen', en kies op de volgende pagina 'Account aanmaken'.

Je moet tal van vraagjes beantwoorden. Een ander e-mailadres, en je gsm-nummer worden gevraagd. Het is aan te raden om dit in te vullen. Als iemand ooit tracht je account over te nemen, kan dit heel goed van pas komen. Voor de rest ga je hierdoor geen onverwachte sms'jes of e-mails krijgen.

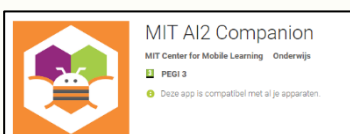
Een smartphone met camera

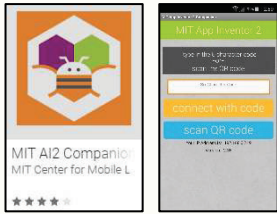
Je hebt een smartphone of tablet nodig met als besturingssysteem 'Android'. Heb je een smartphone of tablet dat op een ander besturingssysteem (zoals een Iphone of Windowsphone) werkt, kan je de uiteindelijke werking van je programma niet testen.

Speciaal voor App Inventor zo een toestel aankopen is niet nodig. Je kan perfect je programmaatjes schrijven zonder dit toestel, alleen uittesten kan helaas niet. Waarom de camera nodig is, zal je later wel te weten komen.

De app: MIT AI2 Companion

Je moet op je smartphone de app 'MIT AI2 Companion' installeren. Je kan dit op twee manieren doen: op je pc of op je smartphone.





Op je smartphone: zorg dat je een wifiverbinding hebt en ga naar de app 'Play Store'. In de zoekbalk typ je 'App Inventor'. Kies voor de app "MIT AI2 Companion" met als maker "MIT Center for Mobile Learning". Installeer deze app.

Op je pc: log in op google.be met de google-account die gekoppeld is aan je smartphone. Als dit gebeurd is, ga je naar: <https://play.google.com>, en zoek je naar 'App Inventor'. Klik erop en installeer het op je smartphone. Eenmaal je smartphone internetverbinding heeft, zal de app geïnstalleerd worden.

Een pc

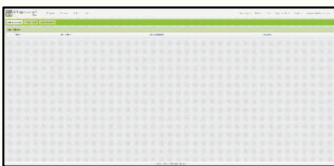
Je hebt een pc nodig waarmee je op internet kan. Dit moet gebeuren via dezelfde router als waarmee je op internet gaat met je smartphone.

2.2. Aan de slag

Inloggen op google

Surf naar de website google.be. Aan te raden is Google Chrome als browser te gebruiken.

Eenmaal je ingelogd bent, zal je rechtsboven in een gekleurd bolletje de eerste letter van je inlognaam zien.

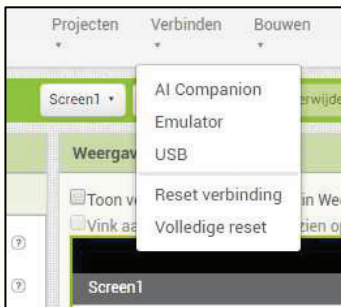


Surf naar de website van App Inventor

Surf naar de website van App Inventor. Ofwel surf je dadelijk naar: 'http://ai2.appinventor.mit.edu/' of je zoekt in google naar 'App Inventor'. Aan te raden is om dit aan je favorieten (bladwijzers) toe te voegen. Je krijgt een scherm zoals je links ziet. Wijzig de taal in "Nederlands".

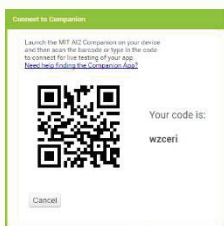
Start de app

Zorg dat je smartphone verbonden is via de wifi langs dezelfde router als je pc of laptop. Start de app 'MIT AI2 Companion' op.



Een kleine test

- › Klik op de knop 'Start nieuw project'.
- › Er wordt gevraagd een naam te geven, kies hiervoor 'test'.
- › Je scherm zal plots gevuld worden met heel wat vensters en balkjes waar we het later zullen over hebben.
- › Klik op de knop 'Verbinden', en dan voor 'AI Companion'.
- › Er verschijnt een nieuw venster met een QR-code in.
- › Neem je smartphone en start de app 'MIT App Inventor Companion'.
- › Klik op de blauwe knop 'scan QR-code'.
- › Film met je smartphone de QR-code op je scherm.
- › Na enkele seconden verschijnt er op je smartphone een wit scherm met links boven de tekst: 'Screen1'.
- › Als dit gelukt is, is er een permanente verbinding tussen je smartphone en het project waarmee je bezig bent.



2.3. Troubleshooting

Troubleshooting (letterlijk vertaald: problemen schieten) is een vaak gebruikte computerterm en staat voor: wat te doen als er iets fout gaat.

- › Controleer of je smartphone internetverbinding heeft via wifi (en niet via 3 of 4G).
- › Controleer of zowel je pc als je smartphone hetzelfde wifi-netwerk gebruiken.
- › Gebruik eventueel de knop 'Verbinden' en dan 'Reset verbinding' in het pc-scherm van App Inventor.

Hoofdstuk 3

App Inventor verkennen

3.1. De verschillende schermonderdelen

1. De knoppenbalk

Hier kan je je project opslaan, andere projecten openen. Ook de verbinding met je smartphone gebeurt hier.

2. Palet (gereedschap)

Hier vind je alle onderdelen om je interface op te bouwen. Je sleept ze van hier naar de Weergave.

3. Weergave (het smartphonescherf)

Hier zie je wat uiteindelijk op het scherm van je smartphone zal komen.

4. Componenten (onderdelen)

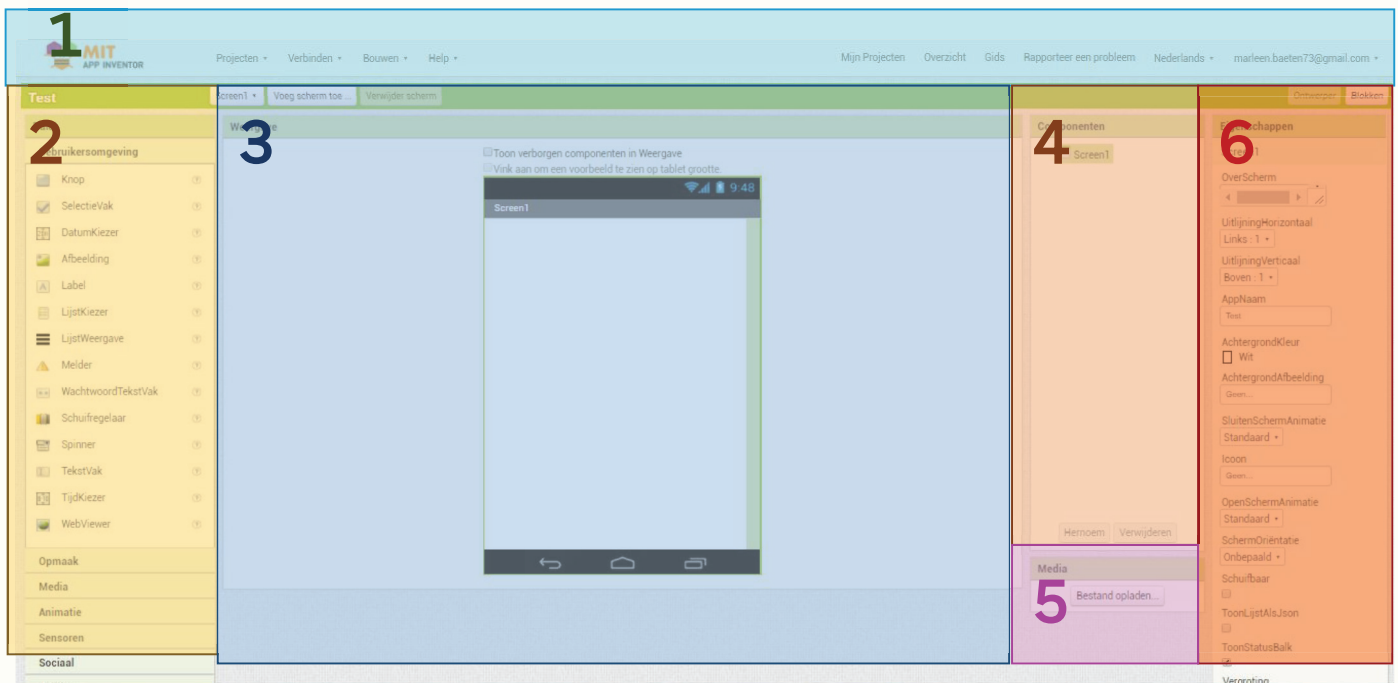
Hier vind je een overzicht van alle onderdelen die je van het palet gebruikt hebt op je weergave.

5. Media

Afbeeldingen, geluiden, ... die je wenst te gebruiken, ga je hier plaatsen.

6. Eigenschappen

Hier pas je de eigenschappen van de onderdelen aan.



3.2. De knoppenbalk

Hier bespreken we enkel de knoppen die we dit jaar nodig zullen hebben. Een project komt overeen met een app.

- ▶ **Projecten** ▶ **Start nieuw project**: Deze knop gebruik je steeds als je een nieuw project gaat starten. Per oefening gebruik je deze knop.
- ▶ **Projecten** ▶ **Mijn projecten**: Dit gebruik je om naar een project/app te gaan die al eerder dit jaar hebt gemaakt.
- ▶ **Projecten** ▶ **Project opslaan**: Hier sla je een project op. Vergeet dit niet af en toe te doen. Vooral als je App Inventor gaat afsluiten, is het belangrijk dit te doen.
- ▶ **Projecten** ▶ **Project opslaan als...**: Dit ga je in principe niet vaak gebruiken omdat App Inventor steeds de naam van een project vraagt als je een nieuw project opent. Wel kan je dit gebruiken als je een vorig project wil gebruiken als basis voor een nieuw project.
- ▶ **Verbinden** ▶ **AI Companion**: Dit gebruik je om je project over te zetten op je smartphone.
- ▶ **Verbinden** ▶ **Reset verbinding**: Als je geen verbinding kan maken met smartphone of er loopt iets fout kan je best je verbinding resetten.

3.3. Een nieuw project starten

Sleep nu “Knop” van de “Gebruikersomgeving” naar een vrij plaatsje op het scherm in de “Weergave”.

Voorbeeldopgave

Dit gebruik je om tekst weer te geven. Dit kan echter ook een getal, één letter, enkele woorden of een volledige tekst zijn.



Oef31AppInventorVerkennen

Hier komt de programmeeropdracht. Voor deze oefening wordt enkel het uiterlijk gemaakt.

Media				
Klik.wav				
Onderdeel	Naam		Eigenschappen	Waarde
	Screen1		Titel	<i>Jouw naam</i>
GebrOmg.	Knop	KnopStart	Tekst	Klik hier
GebrOmg.	Label	LabelBoodschap	Tekst	<i>Leeg</i>
GebrOmg.	TekstVak	TekstNaam	Tekst	<i>Leeg</i>
			Tip	Schrijf hier je naam
Media	Geluid	GeluidKlik	Bron	Klik.wav

3.4. Palet

Ook hier worden enkel de nodige onderdelen besproken. In de loop van het jaar zullen nieuwe items hiervan uitgelegd worden.

Het basisprincipe is echter steeds hetzelfde: je sleept het onderdeel dat je nodig hebt van het palet naar de ‘Weergave’.

De meeste van de onderdelen die we gaan gebruiken, vind je in het vak “Gebruikersomgeving.” (We gaan vanaf nu “Gebruikersomgeving” afkorten met “GebrOmg.”). Als dit niet het geval zou zijn, wordt dit aangegeven.

Knop

Is een knop. De meeste apps werken met knoppen waarop je moet klikken en daardoor een onderdeel van het programma start.



Sleep nu “Knop” van de “Gebruikersomgeving” naar een vrij plaatsje op het scherm in de “Weergave”.



Label

Dit gebruik je om tekst weer te geven. Dit kan echter ook een getal, één letter, enkele woorden of een volledige tekst zijn.

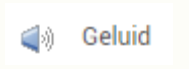
Sleep nu een "Label" naar de "Weergave".



TekstVak

In heel veel apps moet de gebruiker (inderdaad zo heet iemand die de app gebruikt) tekst typen. De plaats waar hij dit moet doen, heet "TekstVak". Als de gebruiker dit "TekstVak" aanklikt, opent automatisch het schermonderdeel met het toetsenbord. Wij hoeven ons daar dus alvast geen zorgen om te maken.

Sleep nu een "TekstVak" naar de "Weergave".



Geluid

Klik nu op "Media", want "Geluid" ga je niet vinden in de "Gebruikersomgeving.". Geluid is Engels voor geluid en je gebruikt het om korte geluidjes mee af te spelen. We gebruiken hier voornamelijk het "wav-formaat" voor. (**Wave**form Audio File Format). Een aardigheidje hiervan is dat we hiermee ook de smartphone kunnen laten trillen.

Sleep nu "Geluid" naar de "Weergave". Je zal merken dat het niet op het scherm komt. Maar onderaan bij "Onzichtbare componenten" d.w.z. dat onderdelen niet zichtbaar zijn op het scherm.

3.5. Weergave

Intussen zou je "Weergave" er als volgt moeten uitzien:

3.6. Componenten

Onderdelen verwijderen

Als je een onderdeel van de "Weergave" wil wissen, dan klik je erop in het vak "Componenten" en klik je op de knop "Verwijderen".

Onderdelen een andere naam geven

Wil je een onderdeel een andere naam geven, dan klik je op "Componenten" en kies je voor "Hernoemen"

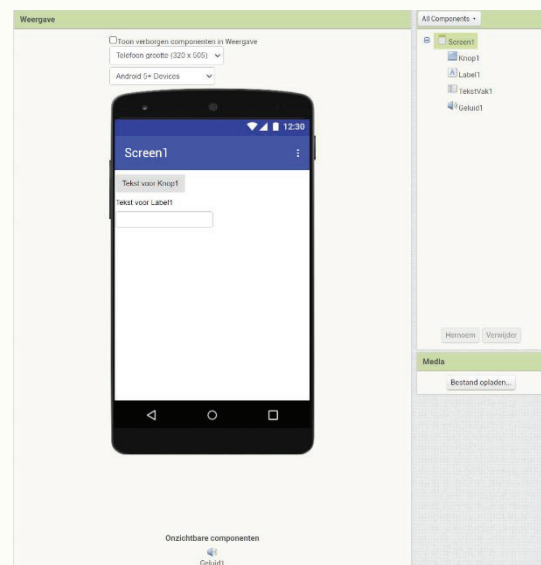
Verander de namen van de onderdelen:

Knop1: KnopStart

Label1: LabelBoodschap

TekstVak1: TekstNaam

Geluid1: GeluidKlik



3.7. Media

Soms gebruiken we media. Media is de verzamelnaam voor foto's, geluidjes en filmfragmenten.