

ANDROID EN KOTLIN - KEUZEDEEL MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT

Boom beroepsonderwijs
info@boomberoepsonderwijs.nl
www.boomberoepsonderwijs.nl

Auteur: Krijn Hoogendorp

Titel: Android en Kotlin - Keuzedeel Mobile application development

ISBN: 978 90 372 5924 7, maakt deel uit van pakket 978 90 372 5923 0

Bronvermelding: RTL Nieuws, Kunstmuseum Den Haag, William E. Shotts, Jr. /
<https://linuxcommand.org/>

Eerste druk/eerste oplage
© Boom beroepsonderwijs 2021

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Door het gebruik van deze uitgave verklaart u kennis te hebben genomen van en akkoord te gaan met de specifieke productvoorwaarden en algemene voorwaarden van Boom beroepsonderwijs, te vinden op www.boomberoepsonderwijs.nl

Werken met dit keuzedeel	5
Hoofdstuk 1 Wat is Android?	7
Theoriebron Android en Linux	8
Theoriebron Ontdekken van Android	13
Theoriebron Beveiliging van Android	16
Theoriebron Developer-opties	18
Begrippen	23
Hoofdstuk 2 Android Studio	24
Theoriebron Android Studio projecten	27
Theoriebron De emulator	28
Theoriebron Gebruik van je eigen smartphone/tablet	33
Theoriebron App installeren op device	37
Begrippen	43
Hoofdstuk 3 Android apps: projecten en bestanden	45
Theoriebron Bestanden van een Android app	48
Theoriebron MainActivity.kt	49
Theoriebron activity_main.xml	52
Theoriebron colors.xml	54
Theoriebron strings.xml	56
Theoriebron build.gradle	60
Begrippen	64
Hoofdstuk 4 Kotlin playground	65
Theoriebron Kotlin functies	67
Theoriebron Datatypes in Kotlin	68
Theoriebron Aanpassen van datatype	70
Theoriebron Variabelen in Kotlin	70
Theoriebron Arrays en lists in Kotlin	73
Theoriebron Functies met een return	75
Theoriebron Functies en parameters	76
Theoriebron De return in functies	78
Theoriebron Selectie met if-else	79
Theoriebron AND (&&), OR () en NOT(!)	81
Theoriebron For- en while-lussen (loops)	83
Theoriebron Objecten	85
Begrippen	89
Hoofdstuk 5 Lay-out-elementen	91
Theoriebron Meer over activity_main.xml	92
Theoriebron Een knop toevoegen	95
Theoriebron Locatie element ten opzichte van	99
Theoriebron Andere lay-out-elementen	102
Theoriebron Verwerken van input	105
Theoriebron ImageView	108
Begrippen	113

Hoofdstuk 6	Activities en intents	115
	Theoriebron Een eenvoudige app met een intent	117
	Theoriebron Gebruik van button en intent	122
	Theoriebron Van een activity naar een tweede activity	124
	Theoriebron Geef een intent een waarde mee	128
	Theoriebron Eigen input doorsturen	130
	Theoriebron Lay-out met een activity	131
	Begrippen	134
Hoofdstuk 7	Debugging en lifecycle	136
	Theoriebron De Logcat monitor	138
	Theoriebron Logmeldingen naar Logcat	139
	Theoriebron Zelf logmeldingen maken	143
	Theoriebron Foutafhandeling: exceptions	145
	Theoriebron Activity lifecycle	147
	Theoriebron savedInstanceState	151
	Begrippen	155
Hoofdstuk 8	Sensoren	156
	Theoriebron Sensor-libraries	158
	Theoriebron App met lichtmeter	161
	Theoriebron Sensorapps en lifecycle	163
	Begrippen	165
Hoofdstuk 9	Gebruik van locatiedata	166
	Theoriebron Longitude en latitude	167
	Theoriebron Toestemming voor gebruik van locatie	168
	Theoriebron Google Maps	173
	Theoriebron Een marker plaatsen	176
	Begrippen	178
Hoofdstuk 10	Beroepsproduct - MBO Keuzedeel (K0497)	179
	Theoriebron De keuze voor het type mobiele applicatie	180
	Theoriebron Keuze voor programmeertaal en IDE	181
	Theoriebron Testen van de mobiele applicatie	183
	Begrippen	185
Hoofdstuk 11	Uitdaging	187
	Index	190

WERKEN MET DIT KEUZEDEEL



Digitale leeromgeving

Bij sommige opdrachten heb je hulpmiddelen nodig, bijvoorbeeld filmpjes, formulieren of een link naar een website. Deze staan allemaal in de digitale leeromgeving. Dit icoontje verwijst naar de digitale leeromgeving. Om hier te komen ga je naar digitaal.boomonderwijs.nl/beroepsonderwijs.

Eerste keer inloggen in de digitale omgeving

Voordat je de digitale leeromgeving kunt gebruiken, moet je je licentie activeren:

- Overleg met je docent welk type account je gebruikt.
- Ga naar www.boomberoepsonderwijs.nl/licentie.
- Bekijk de instructiefilm of lees het stappenplan.
- Volg de stappen.

Daarna kun je aan de slag!

Mobile application development - Android en Kotlin

Dit keuzedeel gaat over het realiseren van mobiele applicaties. Er wordt geoefend met het besturingssysteem Android en de programmeertaal Kotlin. Er zijn zo'n 2,5 miljard Android apparaten in de wereld. Ruim de helft van de smartphones in Nederland gebruikt dit besturingssysteem. In de Google Play Store zijn meer dan drie miljoen apps voor deze devices te downloaden. Kortom, er is veel vraag naar specialisten met kennis van Android en vaardigheden in Kotlin: de taal waarmee tegenwoordig veel apps worden gemaakt.

Dit keuzedeel is een goed begin als je een Android/Kotlin specialist wilt worden. Het doorwerken van de hoofdstukken en opdrachten is misschien jouw eerste stap op weg naar een glansrijke loopbaan als app-ontwikkelaar.



Bekijk het filmpje. In 2005 was de Amerikaanse High School-leerling Andrew Sutherland zich aan het voorbereiden op een toets voor het vak Frans. Zijn vader hielp hem met overhoren, maar Andrew bedacht dat hij een computerapplicatie kon maken die dit beter zou kunnen.

Na verschillende bètaversies kwam in 2012 zijn applicatie, met de naam Quizlet, beschikbaar in de Google Play Store. Investeerders hebben inmiddels al zo'n 60 miljoen dollar in het bedrijf gestoken. De echte waarde van de organisatie loopt in de honderden miljoenen dollars.



Let op!

In deze uitgave wordt gewerkt met de gratis te downloaden programmeeromgeving Android Studio. De versie die gebruikt wordt is 4.2.1. Over het algemeen zijn veranderingen tussen versies niet zo groot. Zijn er toch problemen, dan is het aan te raden om 4.2.1 te gebruiken.

Leerdoelen

1. Je kunt de IDE Android Studio installeren en gebruiken.
2. Je begrijpt hoe een Android device werkt en kent de basisfuncties van het besturingssysteem.
3. Je weet hoe je een eenvoudige app moet maken met de programmeertaal Kotlin.
4. Je kunt de lay-out van een Android app veranderen door de juiste XML-aanpassingen te doen.
5. Je kent de werking van de belangrijkste sensoren van de telefoon en weet hoe je deze kunt programmeren.
6. Je kunt een app maken die gebruikmaakt van gps-data en Google Maps.

Dit keuzedeel bestaat uit:

- *Theorie, begrippen en opdrachten*

Hierbij leer je over en oefen je met de praktijk. In sommige opdrachten werk je aan beroepsproducten, deze opdrachten herken je aan [BP]. De beroepsproducten kun je verzamelen in je portfolio. Je hebt ze nodig om de uitdaging aan het einde van het keuzedeel goed af te ronden.

De beroepsproducten in dit keuzedeel zijn:

- *Wat is Android?*
- *Android Studio*
- *Projecten en bestanden*
- *Kotlin playground*
- *Lay-out*
- *Activities en intents*
- *Debugging en lifecycle*
- *Sensoren*
- *Locatiegegevens*

- *Test je kennis*

Hiermee kun je zelf je kennis van de theorie testen.

- *Uitdaging*

Dit is het eindproduct en de afronding van het keuzedeel. Hier werk je gedurende het hele keuzedeel naartoe. En hier word je op beoordeeld.

Voor de uitdaging van dit keuzedeel maak je een app op basis van een aantal eisen. Je moet laten zien dat je een onderbouwde keuze kunt maken wat betreft type, programmeertaal, ontwikkelomgeving en hardware. Als de app gereed is, moet deze getest worden aan de hand van een vooraf vastgesteld testplan. Na afloop schrijf je een evaluatie.

- *Theorietoets*

Je docent besluit of je ter afsluiting een theorietoets maakt.



HOOFDSTUK 1

WAT IS ANDROID?

Android is een besturingssysteem voor mobiele apparaten: aanvankelijk alleen voor telefoons, maar al snel kwamen daar Android tablets bij. Inmiddels is het ook mogelijk om Android te gebruiken voor smartwatches, televisies en nog veel meer.

Aan het eind van dit hoofdstuk

1. ken je de geschiedenis van het besturingssysteem Android
2. weet je hoe je gebruik kunt maken van Android
3. ken je de basisbeginselen van de beveiliging van Android.

Opdracht 1 Oriëntatie op Android

Het besturingssysteem Android bestaat sinds 2008. In dezelfde periode begon de smartphone aan zijn opmars. Android is gebaseerd op het besturingssysteem Linux. Op ongeveer 60% van de smartphones in Nederland is Android geïnstalleerd. De volgende vragen gaan over Android. Zoek op het internet naar de antwoorden op de vragen.

- a. Wat is de meest recente versie van Android?
- b. Elke versie van Android heeft ook een *code name*. Geef een overzicht van deze namen. Wat is de overeenkomst tussen de namen?
- c. Welk bedrijf is de eigenaar van de merknaam Android?
- d. Linux en Android zijn opensourceplatformen. Wat wordt hiermee bedoeld?
- e. Pak een Android device en zoek op welke Android versie dit device gebruikt. (Tip: ga naar 'Instellingen' en zoek op 'Softwaregegevens'.)
- f. De smartphone is zo populair dat het apparaat bijna een 'eerste levensbehoefte' is geworden. Een belangrijke reden is dat je met zo'n device verbinding kunt maken met het internet.

Voor het maken van een internetverbinding heeft de telefoon een IP-adres nodig. Pakketjes met data worden dan naar dit adres gestuurd. In Nederland wordt vooral gebruikgemaakt van IP versie 4 (IPv4). Een voorbeeld van een IPv4-adres is: 37.46.138.74.

Maak je gebruik van wifi, dan wordt het IP-adres verstrekt door de wifi-router. Maak je bijvoorbeeld gebruik van 4G, dan krijg je van de zendmast een IP-adres.

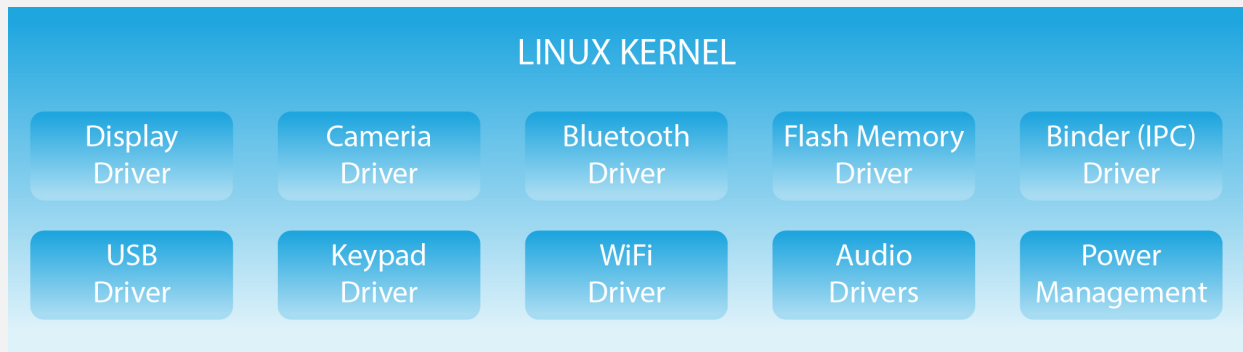
Wat is het IP-adres dat je telefoon momenteel gebruikt? (Tip: zoek op 'IP-adres' bij 'Instellingen'.)

Theoriebron Android en Linux

Android is een **besturingssysteem** (in het Engels *operating system* of OS): de software waarmee hardware wordt aangestuurd. Een besturingssysteem wordt na het opstarten van de hardware in het geheugen geladen.

Android is gebaseerd op het opensourceproduct **Linux**. Met **open source** wordt bedoeld dat de broncode vrij beschikbaar is. Je mag het product ook verspreiden of aanpassen. Linux is een van de belangrijkste besturingssystemen voor servers, maar draait ook op desktop- en laptopcomputers. De eerste versie is zo'n dertig jaar geleden door Linus Torvalds ontworpen. Ook het besturingssysteem MacOS van Apple maakt gebruik van Linux.

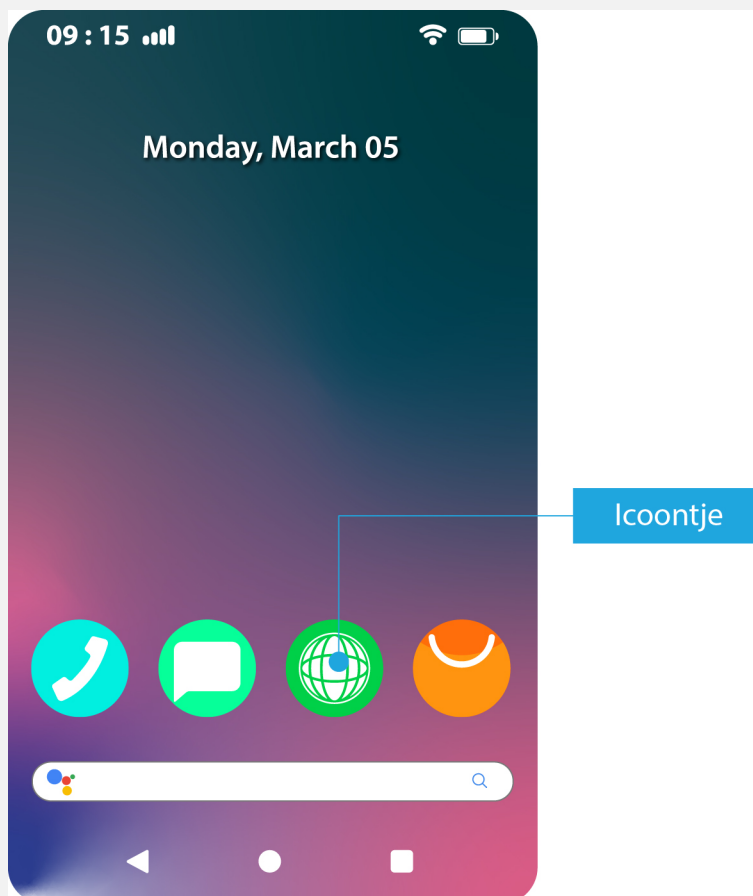
De verschillende versies van Linux bevatten altijd de Linux kernel. Dit is een verzameling van drivers die de belangrijkste hardwarecomponenten aanstuurt.



Voorbeeld van een aantal drivers.

Naast de kernel bevatten Linux varianten ook andere software. Bij de versies voor servers en computers is een belangrijk onderdeel de **Command Line Interface** (CLI), waarmee gebruikers Linux opdrachten geven aan het besturingssysteem.

Een command line is niet standaard beschikbaar op Android. Gebruikers geven de opdrachten door op icoontjes (of knoppen) te drukken. Dit systeem wordt **Graphical User Interface** (GUI) genoemd.



Voor de gewone gebruiker is deze CLI niet nodig, maar jij wordt een echte ontwikkelaar. Kennis van de verschillende Linux opdrachten is handig. In onderstaande opdracht ga je een **terminal** installeren op je telefoon. De terminal zorgt voor een command line waar je Linux opdrachten kunt invoeren.

Let op!



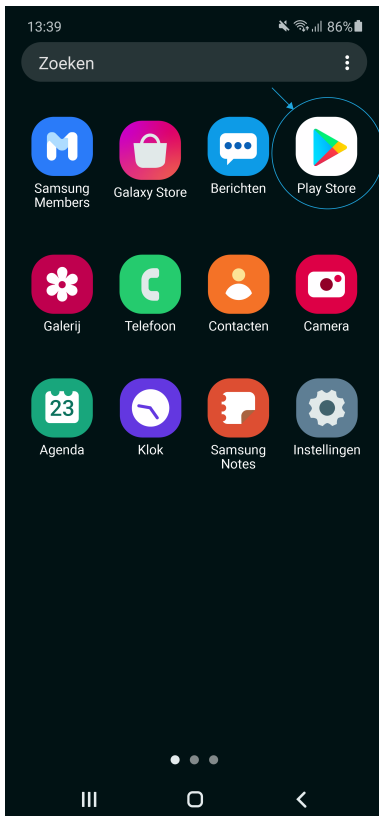
Voor de meeste opdrachten in dit hoofdstuk is een Android device nodig. Heb je dat niet, dan is er een alternatief: een 'virtuele' telefoon op je computer.

Deze mogelijkheid zit standaard in de programmeeromgeving Android Studio en wordt ook wel 'emulator' genoemd. Een **emulator** is een programma dat software (of hardware) nabootst. In dit geval wordt dus een 'virtuele' telefoon geëmuleerd.

De installatie van Android Studio wordt in het volgende hoofdstuk besproken. Je kunt besluiten om eerst het hoofdstuk Android Studio te doen en vervolgens terug te keren naar dit deel.

Opdracht 2 Installeren van een terminal voor Android

Volg onderstaande stappen om een Android/Linux Command Line Interface op je Android device te installeren.



1. Ga op je telefoon naar de app Google Play Store.