

4.1. INLEIDING

Tegenwoordig hebben we bijna allemaal een smartphone en of een tablet. Bij deze mobiele apparaten maken we veel gebruik van apps.

App is een afkorting van applicatie.

4.2. DOELSTELLINGEN

Aan het einde van dit hoofdstuk weet je;

- wat een applicatie is;
- welke soort applicaties er zijn;
- hoe je een applicatie kunt maken.

4.3. WAT IS EEN APPLICATIE?

Een applicatie (app) is een klein software programma dat je kunt downloaden en installeren op je smartphone, tablet en computer.

Met behulp van applicaties is het mogelijk extra functies aan een mobiel apparaat toe te voegen.

Bekende toepassingen zijn het verstrekken van informatie over bijvoorbeeld:

- sport, weer, nieuws
- internetbankieren
- spelletjes
- berichten sturen
- e-mail openen
- reclame maken



4.4. APP-STORE EN BESTURINGSSYSTEMEN*

Je kunt apps downloaden in een app-store.

Een app-store is een onlinewinkel voor apps die je start vanaf je mobiele apparaat.

Computers, tablets en smartphones hebben een besturingssysteem. Een besturingssysteem is een softwareprogramma op een computer, tablet en smartphone.

Het besturingssysteem zorgt ervoor dat de computer, tablet of smartphone goed werkt. Een ander woord voor besturingssysteem is besturingsprogramma, Operating System(OS).

SOORTEN BESTURINGSSYSTEMEN EN APPARATEN

Er zijn verschillende soorten besturingssystemen voor computer, tablet en smartphone. Er zijn ook verschillende soorten apparaten. Een besturingssysteem en een apparaat moeten bij elkaar passen, **niet** elk besturingssysteem werkt op elk apparaat.

De combinatie van een besturingssysteem en een apparaat noemen we in de ICT wereld een platform.

Elk platform heeft zijn eigen app-store waar je apps kunt downloaden die geschikt zijn voor de verschillende apparaten.

De 3 meest bekende platformen zijn:

- Platform Apple, met het besturingssysteem IOS.
Bij deze app-store kun je apps downloaden voor de mobiele apparaten van Apple, de iPhone en de iPad.
- Platform Google, met het besturingssysteem Android.
Bij deze app-store kun je apps downloaden voor apparaten met het besturingssysteem Android. Veel fabrikanten van mobiele apparaten gebruiken dit besturingssysteem op hun apparaten.



- Platform Microsoft, met het besturingssysteem Windows.
Bij dit platform kun je de apps voor apparaten met een Windows besturingssysteem downloaden.



PROGRAMMEERTALEN

Elk platform heeft een eigen programmeertaal. Een applicatie (app) is een softwareprogramma dat wordt gemaakt met een programmeertaal.

Bij het maken van een app is het belangrijk om te weten welk besturingssysteem en welke programmeertaal het platform heeft.

Apps voor apparaten van het merk Apple hebben een andere programmeertaal dan apps voor het platform Android of het platform Windows.

Niet alle apps zijn dus geschikt voor elk platform.

Voordat je een app gaat maken moet je dus weten voor welk platform de app geschikt moet zijn.

Opdracht 4.01.



- a. Op welke 2 soorten mobiele apparaten worden applicaties gebruikt?

- b. Noem 4 functies die je met apps kunt toevoegen op een mobiel apparaat.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____



c. Beschrijf wat een besturingssysteem is, en wat een besturingssysteem doet.

d. Wat bedoelen we in de ICT-wereld met een platform?

4.5. SOORTEN APPLICATIES*

Er zijn 3 soorten apps:

4.5.1. WEB-APP

Een web-app is een mobiele versie van een website, waarbij je alleen de belangrijkste onderdelen ziet.

Een web-app wordt geopend via internet door de browser op het apparaat. Een browser is een computerprogramma om webpagina's te bekijken.

Bekende browsers zijn:

- Explorer en Edge van Microsoft.
- Chrome van Google.
- Safari van Apple.

De app wordt automatisch aangepast aan de grootte van het beeldscherm van het apparaat waarop de app wordt geopend.

Voordelen

- De app kan worden geopend op alle platformen.
- Je hebt geen toestemming nodig van een app store.
- De app wordt opgenomen in de zoekmachines.
- Je kunt de app gemakkelijk updaten.

Nadelen

- De app is alleen maar te krijgen via internet en niet via een App-store.
- De snelheid van de app is afhankelijk van de internetsnelheid.
- Je kunt niet alle functies van je smartphone of tablet gebruiken (camera, GPS).
- Minder betrouwbaar en gebruiksvriendelijk dan een native-app.

4.5.2. NATIVE-APP

De native-app is gemaakt voor een bepaald platform. De app wordt op de smartphone zelf geïnstalleerd.

Een native applicatie kun je downloaden uit de App-store. Dat is een onlinewinkel die bereikbaar is via een app op je apparaat en vaak ook via een website.

Elk mobiel besturingssysteem heeft een App-store, zoals:

- App Store (Apple).
- Google Play (Android).
- Windows Phone Store.

Apps voor het ene besturingssysteem kunnen niet zomaar op een ander systeem geïnstalleerd worden. Dit betekent dat per besturingssysteem een app gemaakt moet worden.

Een game is bijna altijd een native app.



Voordelen

- Je hebt geen internet nodig om de app te gebruiken.
- Hoge snelheid op het apparaat.
- Samen te gebruiken met andere apps op je smartphone of tablet.
- Je kunt alle functies gebruiken.

Nadelen

- De app moet voor elk platform apart gemaakt worden.
- De app moet worden goedgekeurd door de App-store.
- Je moet een account hebben bij de App-store om de app te plaatsen.
- De update van de app moet ook weer worden goedgekeurd.

4.5.3. HYBRIDE-APP

De hybride app is een combinatie van een web-app en een native-app.

Een deel is gemaakt als een native-app en wordt op je smartphone of tablet gedownload. De programmeertaal die hiervoor wordt gebruikt is HTML5. De programmeertaal wordt door alle platformen herkend. Daardoor kan de hybride-app in elke app-store worden geplaatst.

De inhoud van de app wordt gevuld door een website, net als bij de web-app. Je kunt de inhoud van de hybride-app gemakkelijk aanpassen door de inhoud van de website te veranderen.

Bekende voorbeelden van hybride-apps zijn Facebook, Google+, Twitter en Uber.

Voordelen

- Je hebt bij updates geen goedkeuring nodig van de app-store.
- Je hoeft maar één keer een app te ontwikkelen voor alle platformen.
- Je kunt de app gemakkelijk updaten via de website.

Nadelen

- Soms worden hybride-apps geweigerd door de app-store.
- Je moet een internetverbinding hebben om de app te gebruiken.

Opdracht 4.02.



a. Vul de lege velden van de tabel in.

Platform	App-store	Besturingssysteem
Apple		
	Google play	
		Windows

b. Noem 4 verschillen tussen een web-app en een native-app.

c. Maak de volgende zinnen af.

De inhoud van een hybride-app kun je aanpassen door de _____

Een groot voordeel hiervan is dat _____

d. Welke programmeertaal wordt door alle platformen herkend en wat is het grote voordeel hiervan?

De programmeertaal is: _____

Het voordeel van deze programmeertaal is: _____

4.6. VERSCHILLENDE MANIEREN OM EEN APP TE MAKEN

Er zijn verschillende manieren om zelf een app te maken. Net als bij het maken van een website kan je kiezen uit:

- **Programmeren**

Op deze manier bouwen echte app-ontwikkelaars hun applicatie.

Makkelijk is dit echter niet, want app-makers hebben hiervoor een opleiding gevolgd of zijn er jaren mee bezig geweest om een programmeertaal onder de knie te krijgen.

Het zelf programmeren van een app heeft als voordeel dat je helemaal vrij bent in de vormgeving en hoe je functionaliteiten toevoegt aan de app.

- **Een app maker gebruiken**

Een app maker is een website waarmee je in diverse stappen online apps kunt bouwen.

Het grote voordeel van deze app makers is dat ze heel makkelijk in gebruik zijn. Door de stappen op het beeldscherm te volgen maak je jouw eigen app.

Het grote voordeel van app makers is dat je geen programmeertaal hoeft te kennen om een app te bouwen.

De app makers hebben ook nadelen. De apps die je ermee kunt maken zijn vaak eenvoudig. Je kunt meestal niet alle gewenste functies toevoegen aan de app.

Als jij simpele applicaties wilt bouwen, dan is een app maker het meest geschikt voor jou. Wanneer jij echter een professioneler resultaat wilt, dan kun jij beter even naar de andere methode kijken. En zal dan geprogrammeerd moeten worden.



Opdracht 4.03.



- a. Noem een voordeel en een nadeel van het maken van een app met een 'app maker'.

Voordeel: _____

Nadeel: _____

- b. Noem een voordeel en een nadeel van het zelf programmeren van een app.

Voordeel: _____

Nadeel: _____

4.7. FUNCTIES TOEVOEGEN AAN EEN APP

Bij het maken van een app kun je verschillende functies toevoegen. De functie die je toevoegt hangt af van het doel én de doelgroep van de app. Met functies kun je de app aantrekkelijker maken voor de gebruikers.

HET MENU

Net als bij een website heb je functies (knoppen) om door de app te navigeren. Dat is het menu van de app en staat altijd op het beginscherm (startscreen) van de app.

Het is belangrijk dat het menu overzichtelijk is. De gebruiker van de app moet snel kunnen zien waar hij naar toe wil.

Bij het ontwerpen van het menu moet je denken aan:

- Hoeveel knoppen moet het menu?
- Welke naam krijgen de knoppen?
- In welke volgorde moeten de knoppen staan?
- Waar moeten de knoppen staan?

Het toevoegen van functies is ook afhankelijk van het 'app maker programma' dat je gebruikt. Niet alle App makers bieden alle functies aan.

Veel voorkomende app functies die worden toegevoegd zijn:

- e-mail;
- social media, Facebook, Twitter;
- media, het gebruik van video's en muziek;
- push, direct een bericht sturen aan de gebruikers;
- GPS, plaatsbepaling via satellieten.

Opdracht 4.04.



- a. Waarom is het toevoegen van functies aan een app afhankelijk van de doelgroep?



b. Noem 4 punten waar je aan moet denken als je het menu van de app gaat ontwerpen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

4.8. DE WERKING VAN EEN APP

Een app bestaat uit 3 verschillende onderdelen die ervoor zorgen dat er iets gebeurt.

- **Besturingselementen**

Besturingselementen zijn knoppen en invoervelden.

Als je op een knop drukt of iets in een invoerveld invult, wordt er een actie uitgevoerd door de app. Die actie zie je niet.

- **Formulieren**

Dit zijn schermen waar je de informatie ziet of iets kunt invullen.

- **Koppelingen aan diensten en services**

Dit zijn koppelingen waardoor er iets gebeurt als je op een knop drukt. Je kunt de koppeling niet zien, deze is ‘verborgen’ achter de knop.

De werking van een web-app en een hybride-app is ongeveer hetzelfde als de werking van een website. In de menubalk staan knoppen, als je daar op drukt gebeurt er iets. Je gaat bijvoorbeeld naar een ander scherm waar je een ander formulier ziet.

Voor ingewikkelde apps, zoals spelletjes, wordt vaak een native-app gebruikt. Deze apps hebben veel besturingselementen. Deze besturingselementen moeten allemaal worden geprogrammeerd.

STROOMDIAGRAM

Bij het maken van een app maak je een stappenplan. Het stappenplan is een schema waarin je laat zien hoe de app werkt.

Het schema waarin je laat zien hoe een app werkt noemen we een stroomdiagram.

Het stroomdiagram bestaat uit afbeeldingen van en verbindingen tussen de verschillende onderdelen van de app. Je laat zien welke activiteiten de app uitvoert.

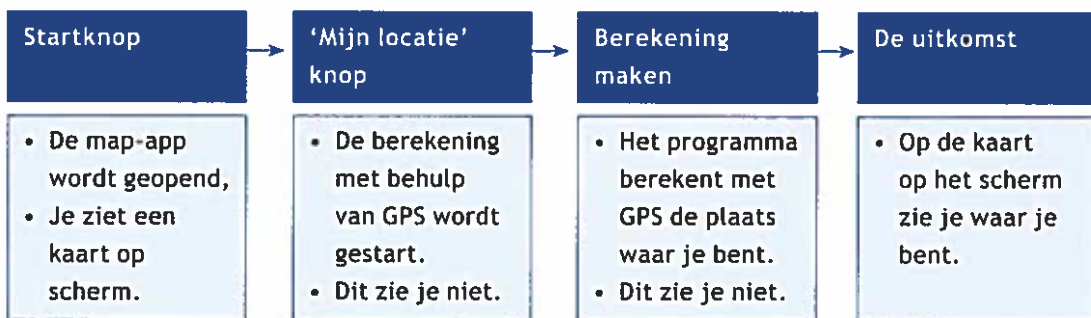
Het uitvoeren van een aantal opeenvolgende activiteiten noemen we een proces.

De opeenvolgende activiteiten in een proces noemen we stappen.

Een stroomdiagram laat je zien welke processtappen de app uitvoert.

Bijvoorbeeld:

Een stroomdiagram van plaatsbepaling in een kaart-app ziet er zo uit:



Opdracht 4.05.



- a. Welke 3 onderdelen van een app zorgen ervoor dat de app een actie gaat uitvoeren?

1: _____

2: _____

3: _____

- b. Wat is een proces?

- c. Omschrijf hoe je een schema maakt van de processtappen van de werking van een app.

4.9. HET APP-ICOON

Een app-icoon is een plaatje dat bij de app hoort. Het plaatje van de app komt in een App-store en op een smartphone of tablet. De naam van de app staat er ook bij, maar een plaatje wordt vaak beter herkend. Een app-icoon is het visitekaartje van de app. Het moet er dus goed uitzien en opvallen.

Je kunt een app-icoon vergelijken met een logo van een bedrijf. Aan een logo herken je het bedrijf.

Bij het ontwerpen van een app-icoon is het volgende belangrijk:

- Plaats geen tekst in het icoon. Het icoon is klein en tekst is vaak onleesbaar.
- De app-icoon moet opvallen. Dat kun je bereiken door kleurgebruik en een unieke afbeelding.
- De kleuren van het icoon moeten passen bij de kleuren die je in de app gebruikt.
- Gebruik niet veel kleine onderdelen, details, in het icoon. Het icoon is klein en details zijn niet goed te zien.
- Test je app-icoon op je telefoon. Je kunt dan het app-icoon op ware grootte zien.



Bron: r1soft / Shutterstock.com



Bron: taruha2001 / Shutterstock.com

Opdracht 4.06.



- a. Waarom bestaat een app-icoon niet alleen maar uit tekst?
Noem 2 redenen.

1. _____

2. _____

- b. Waarom moet een app-icoon opvallen?



c. Noem de 5 onderdelen waarop je let bij het ontwerpen van een app-icoon.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

4.10. EEN APP ONTWERPEN

Het ontwerpen van een app is een project dat je vaak met meerdere mensen doet. Bij zo'n project voer je een aantal werkzaamheden uit in een bepaalde volgorde. Dat betekent dat je stap voor stap van niets naar iets gaat. Van een idee voor een app werk je toe naar een ontwerp van een app.

In het projectplan schrijf je de stappen op die je gaat doen om de app te ontwerpen.

Het projectplan voor het maken van een app heeft 4 belangrijke onderdelen:

- De voorbereidingsfase
- De conceptfase
- De ontwerpfase
- Het definitieve ontwerp

1. DE VOORBEREIDINGSFASE

Een app ontwerpen begint met een idee. Dat idee is van jou of van een opdrachtgever. Jij of de opdrachtgever vinden het idee natuurlijk geweldig goed. Maar is dat ook zo? Dat moet je eerst controleren. Voordat je een app gaat ontwerpen ga je het idee uitwerken.

Bij de uitwerking van het idee geef je antwoord op de volgende vragen:

- Wat is het doel van de app?
- Wat is de doelgroep, voor wie ga je de app maken?
- Is er belangstelling voor de app?
- Platform, op welk platform moet de app beschikbaar zijn?
- Welke functies worden er toegevoegd aan de app?

De antwoorden op deze vragen ga je bespreken. Als het idee van jou is, bespreek het dan met anderen. Hun mening is belangrijk voor je om jouw idee verder uit te werken. Als je voor een opdrachtgever een app ontwerpt, dan bespreek je dit natuurlijk met hem.

Als het idee voor de app goed is, het doel aansluit bij de doelgroep en er belangstelling voor is, dan kan worden besloten de app te gaan ontwerpen. Ook moet duidelijk zijn welk platform geschikt is en welke functies voor de doelgroep aantrekkelijk zijn.

Nu kun je het ontwerp van de app gaan uitwerken.

De conceptfase

In deze fase van het project maak je het concept-ontwerp van de app. Een concept is een plan hoe je de app gaat maken. Het is een voorlopig ontwerp. In het concept omschrijf je wat de app allemaal moet kunnen en hoe de app er uit gaat zien.

Je omschrijft:

- hoe de app voldoet aan de wensen van de doelgroep;
- wat de gebruiker kan met de app;
- de inhoud van elk scherm of formulier van de app;
- de processtappen, welke actie wordt uitgevoerd als je op een knop drukt of iets invult in een invoerbalk.

De uitwerking van het concept bespreek je met anderen, of met de opdrachtgever.

2. DE ONTWERPFASE

In de conceptfase heb je beschreven hoe de opbouw van de app er ongeveer uit gaat zien. Je gaat nu de app ontwerpen. Bedenk hoe elk scherm er uit ziet. Dat doe je door het maken van schetsen van elk scherm en een omschrijving wat er te zien is op het scherm.

Denk daarbij aan het volgende:

- Het app-icoon.
- Het beginscherm, dit zie je als eerste als je de app opent. Wat staat er allemaal op?
- Waar staan de toegevoegde functies in de app.
- Staan de verschillende onderdelen van de app in een menu?
- Laat de processtappen zien in een stroomdiagrammen.
- Welke kleuren gebruik je?

Met het ontwerp geef je een duidelijk beeld hoe de app er uit gaat zien. Bespreek het ontwerp met anderen of met de opdrachtgever.

3. DEFINITIEF ONTWERP

Na de bespreking kan het ontwerp definitief worden gemaakt.

Je bekijkt de schetsen van de schermen nog eens goed en past ze, als het nodig is, aan.

Let daarbij vooral op:

- De plaats van de knoppen.
- De kleuren van de achtergrond en de knoppen.
- De acties, processtappen, die de app uitvoert.
- Controleer de stroomdiagrammen, staan alle processtappen in de goede volgorde.

Het definitief ontwerp presenteer je aan anderen of aan de opdrachtgever.

Als zij vinden dat de app goed is en je bent zelf ook tevreden over het ontwerp kan je de app gaan maken.

Hiernaast zie je een voorbeeld van een schetsontwerp van app schermen.

Je ziet dat de schetsen niet erg netjes hoeven te zijn. Wel moet duidelijk te zien zijn waar de verschillende onderdelen op het scherm komen.

Digitaal Ontwerpen

Home	Poster	Flyer	Folder	Brochure	Menu
Tekst			afbeelding		
1. inleiding			Welcome		
2. doelstelling					
			afbeelding ontwerpen op computer		
Facebook		Twitter			
© naam					

Digitaal Ontwerpen

Home	Poster	Flyer	Folder	Brochure	Menu
Titel		afbeelding			
Pagina		poster			
Tekst					
1.1 Poster					
1.2 Waar moet je op letten					
Facebook			Twitter		
© naam					

Digitaal Ontwerpen

Home	Poster	Flyer	Folder	Brochure	Menu
Flyer		afbeelding			
1.3 Flyer		Flyer			
Tekst		afbeelding			
flyer ontwerpen		sketches Flyer			
afbeelding voor en achter kant flyer					
Facebook		Twitter			
© naam					

Digitaal Ontwerpen

Home	Poster	Flyer	Folder	Brochure	Menu
Folder		afbeelding			
Tekst		presentatie			
1.3 Folder		Folder			
afbeelding 2x gerouwen Folder					
Tekst ontwerpen folder					
Facebook		Twitter			
© naam					

Opdracht 4.07.



a. Noem de 4 fasen van het projectplan om een app te ontwerpen.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

b. Wat is de beste manier om bij de ontwerpfase te laten zien hoe de app er uit gaat zien?

c. Leg uit waarom je bij de definitieve ontwerpfase de doelgroep niet meer mag veranderen.

4.11. ONLINE EN OFFLINE APP MAKERS*

Om je eerste app te maken kun je kiezen tussen programmeren en een 'app maker programma'.

Zelf een app programmeren is erg moeilijk. Je moet een programmeertaal kennen om een app te kunnen maken. Als de app op meerdere platformen beschikbaar moet zijn moet je zelfs meerdere programmeertalen kennen.

Er zijn veel 'app maker programma's' te vinden op internet.

Deze programma's kun je verdelen in 2 groepen:

- Online app makers, dit zijn softwareprogramma's waarmee je online werkt.
- Offline app makers, dat zijn softwareprogramma's die je op de computer installeert.



ONLINE APP MAKER

Voor de meeste app maker programma's moet je betalen. Je moet een betaald account aanmaken bij de app maker. Er zijn ook gratis online app makers. Bij de gratis app makers ga je pas betalen als je de app gaat publiceren.

Voorbeelden van online app makers zijn:

- Gamesalad, een app maker waarmee je eenvoudig een spelletjes app kunt maken voor de drie grote platformen.
- iBuildApp, hiermee kun je apps maken voor Android en iOS. Je kunt met deze app maker veel functies toevoegen aan de app.
- Appy pie, je kunt met deze app maker ook web-apps maken voor de drie grote platformen.
- AppMachine, een gratis app-maker. Groot voordeel is dat het Nederlandstalig is.

Voordeel van de online app makers is:

- Met deze programma's kun je eenvoudig een app maken. Door de stappen op het scherm te volgen maak je een app.

Nadelen van de online app makers zijn:

- Je kunt er alleen online mee werken. Je moet altijd een internetverbinding hebben.
- Je moet je aanmelden en een account maken bij de app maker.
- Het account bij de app maker is niet gratis.
- Je kunt er vaak alleen maar eenvoudige apps mee maken.

OFFLINE APP MAKERS

Je kunt offline softwareprogramma's kopen om een app te maken. Je installeert de software op je computer en je kunt er mee gaan werken.

Voorbeelden van offline softwarepakketten zijn:

- Delphi
- Dreamweaver

Voordelen van offline softwarepakketten zijn:

- Je hebt geen internet nodig om er mee te werken.
- Je kunt er professionele apps mee maken.

Nadelen zijn:

- De softwarepakketten zijn duur om aan te schaffen.
- Je moet kunnen programmeren om er mee te werken.

Opdracht 4.08.



a. Noem 2 nadelen van het zelf programmeren bij het maken van een app.

1. _____

2. _____

b. Noem het verschil tussen een offline en een online app maker.

c. Noem 2 voordelen én 2 nadelen van een offline app maker.

Voordelen:

1. _____

2. _____

Nadelen:

1. _____

2. _____

d. Noem 2 voordelen én 2 nadelen van een online app maker.

Voordelen:

1. _____

2. _____

Nadelen:

1. _____

2. _____

4.12. APPMACHINE

Een bekende online app maker is het programma 'AppMachine'. Deze app maker is gratis en Nederlandstalig.

In het onderstaande stappenplan kun je zien hoe je een app maakt met het programma AppMachine.

Opdracht 4.09.



Een app maken met AppMachine.

Je gaat een app maken met informatie over hoofdstuk 1 van D&P, 'Digitaal Ontwerpen'. Hiervoor gebruik je het stappenplan op de volgende pagina.

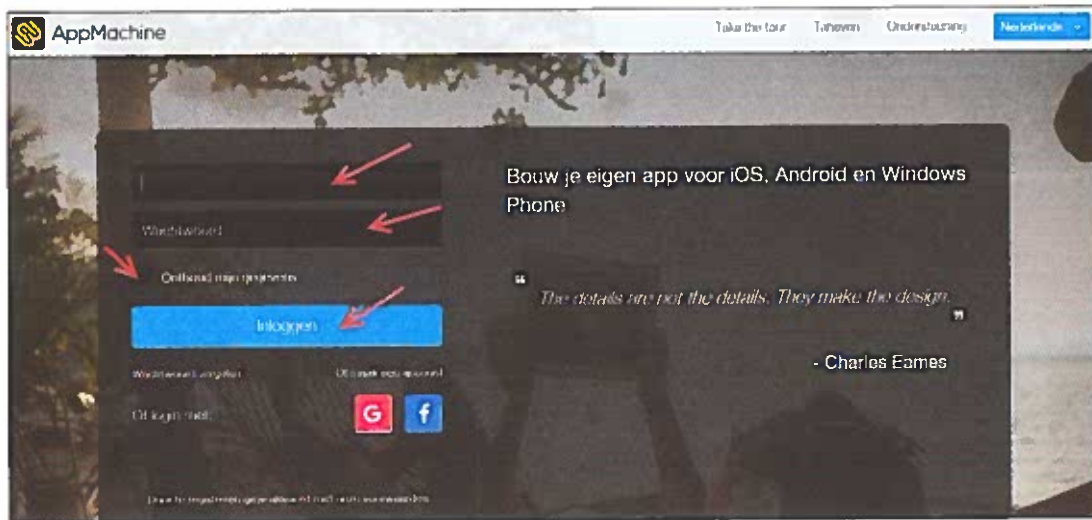
STAPPENPLAN APP MAKEN IN 'APPMACHINE'

Voordat je begint met het maken van de app moet je de tekst en afbeeldingen in een map op je computer hebben staan.

→ Ga naar <http://www.appmachine.com/>

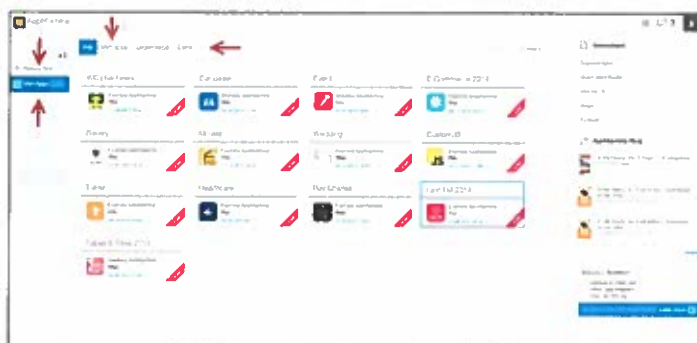


- Je gaat eerst een account aanmaken.
- Voer je e-mail adres in en klik op registreren.



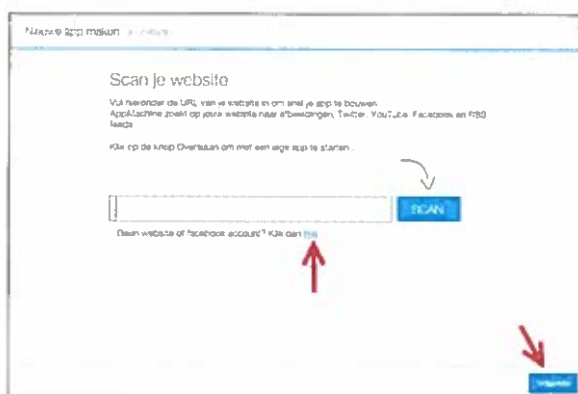
- Klik rechtsboven op het woord 'English'. Een menu wordt geopend waarin je een taal kunt kiezen.
- Kies voor 'Nederlands'.
- Voer dan een wachtwoord in en klik op registreren.

Je krijgt nu het beeld zoals op de afbeelding op je scherm, het app dashboard. Bij pijl 1 zie je een menu. Het menuonderdeel 'Alle' is standaard geselecteerd. Je ziet een aantal voorbeelden van apps die met AppMachine zijn gemaakt. Als je een app gemaakt hebt toont AppMachine jouw app op dit dashboard. Bij pijl 2 kun je je eigen apps zien, die heb je nog niet.



→ Klik bij pijl 3 op '+ Nieuwe App'.

Je krijgt nu een scherm waarin je een eigen website kunt scannen. AppMachine zoekt dan op internet naar gegevens, zoals facebook en twitter accounts, die je in jouw app kunt opnemen.

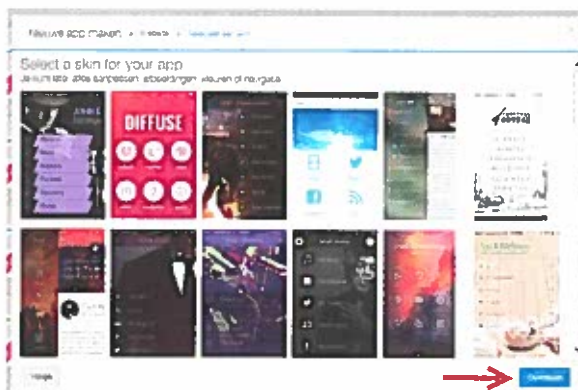


- Je slaat deze stap over door op 'hier' of op 'Volgende' te klikken.
- Je komt nu in het scherm om de vormgeving van de app te kiezen. Dit is de appskin.

Je kunt later de gekozen appskin aanpassen.

Je kunt deze stap overslaan door op 'overslaan' te klikken.

→ Sla deze stap over.



Je komt nu in het scherm om de app een naam te geven.



→ Voer in de invoerbalk de naam van de app is, D&P 4.1.

Je kunt tijdens het maken de app bekijken op je eigen smartphone.

Je moet dan wel de app . 'AppMachine Previewer' downloaden van je App-store. Je kunt de app previewer ook downloaden via de link in het scherm.

Doe dit wel, het is erg handig om de app te zien op de telefoon. Je kunt de app direct aanpassen als er iets niet goed op het scherm van de telefoon komt.

Je kunt de AppMachine Previewer ook installeren op een tablet.

→ Klik op voltooiën als je de app een naam hebt gegeven.

De app wordt nu gemaakt. Je kunt nu beginnen met het toevoegen van inhoud aan de app.



In dit scherm zie je links een menu waarin de verschillende bewerkingen staan om de app te bouwen.

Je kunt de verschillende bewerkingen kiezen door er op te klikken.

In dit scherm is het menu onderdeel 'inhoud' actief.

Je kunt hier de onderdelen van de app aan de inhoud van de app toevoegen. Dat doe je door het toevoegen van blokken.

Linksboven zie je een rood bouw 'Blok'.

Door hier op te klikken kun je een onderdeel toevoegen.



Met de blokken 'Menu' en 'Design' kun je de instellingen van de indeling en de kleuren van de app veranderen.



Het gele bouwblok 'Informatie' is het hoofdscherm van de app. De inhoud van dit blok kun je veranderen.



Aan de rechterkant van het scherm zie je een afbeelding van een telefoonscherm. Op dit scherm kun je het resultaat na elke bewerking zien.

Indeling van de app instellen.

Menu

→ Klik op 'Menu'.

Je kunt hier kiezen voor verschillende instellingen van het hoofdmenu.

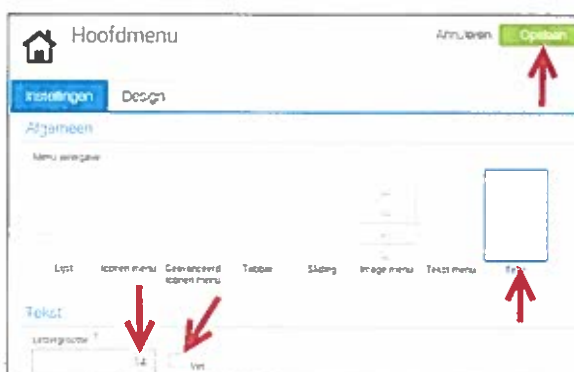


Indeling van het scherm en lettertype.

→ Kies voor de optie 'Tabs'. De verschillende menuonderdelen komen naast elkaar bovenaan de app te staan.

→ Verander de lettergrootte in 8 en zet een vinkje bij vet.

→ Klik op 'Opslaan'.

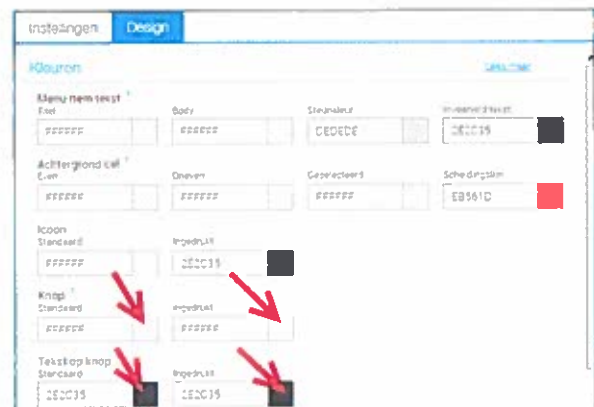


Je ziet op het telefoonscherm rechts op het scherm de gewijzigde instelling.



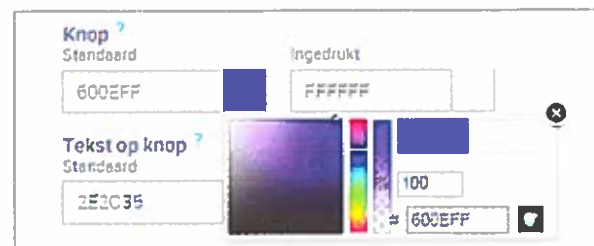
Kleuren van de knoppen en de tekst.

- Klik in dit scherm naast 'Instellingen' op 'Design'.
Je ziet nu dit scherm waar je de kleuren kunt aanpassen.



Je kunt de kleur van de menuknop 'Instellingen' veranderen bij het onderdeel 'Knop'.

- Klik op het vierkantje van de tekstbalk 'Standaard'.
Je ziet een kleurenschema waar je een kleur kunt kiezen.
Elke kleur heeft een code. Deze kleur blauw heeft de code 120EEF. Dat kun je ook invoeren in het tekstvak.
Bij het vak 'ingedrukt' geef je de kleur aan als de knop is ingedrukt.
De instelling 'FFFFFF' laten we staan.



- De kleur van de tekst in de knop is zwart. Verander deze bij 'Standaard' en bij 'Ingedrukt' in de kleur geel (F5EC0D)
- Klik op 'Opslaan' om de bewerking vast te leggen.

Je kunt de veranderingen zien op het scherm van de telefoon. De knop 'Informatie' heeft een blauwe kleur en gele letters.

Je kunt in dit scherm nog veel meer kleuren instellen. Dat mag je best eens proberen

Je hebt nu alleen wijzigingen aangebracht in het hoofdmenu van de app.

Design



Als je in het scherm 'Design' naar beneden scrolt zie je een aantal bewerkingen staan waar je de instellingen van alle schermen van de app kunt aanpassen.

→ Klik nu in het scherm op 'Design'.

Je ziet nu een scherm waar je de kleuren, de achtergrond, de boven-afbeelding en de navigatiebalk kunt instellen.

Dit scherm is hetzelfde als bij 'Menu'. De instellingen die je hier gaat bewerken gelden voor alle schermen van de app.



Lettertype instellen.

→ Klik op de 'grijze knop' naast het invoervak om het lettertype te veranderen.

→ Scrol naar beneden en selecteer het 'lettertype Arial-BoldMT'.

→ Klik daarna op 'voltooien'.

→ Herhaal deze stap bij het invoerveld voor de koptekst.

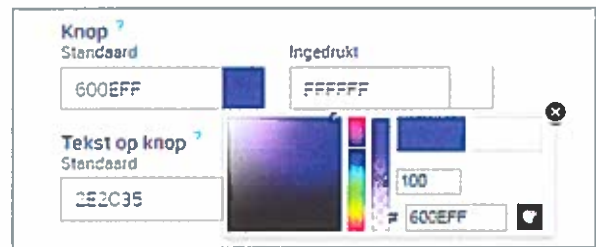


→ Klik nu op 'Opslaan' om de wijziging vast te leggen.

Je ziet op het beeldscherm van de telefoon de tekst nu vet in het lettertype Arial-BoldMT.

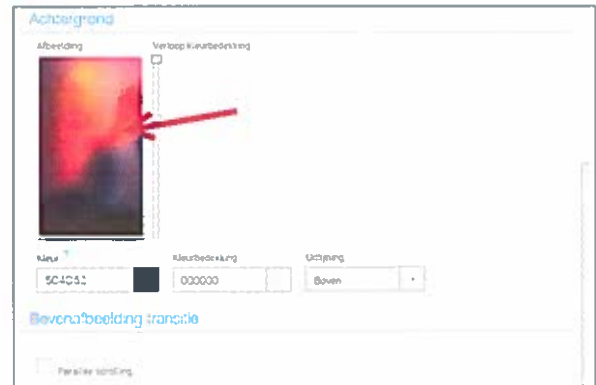
Kleuren van de knoppen instellen.

- Net als bij de instellingen van het hoofdmenu maak je hier de knoppen blauw en de tekst in de knoppen geel.



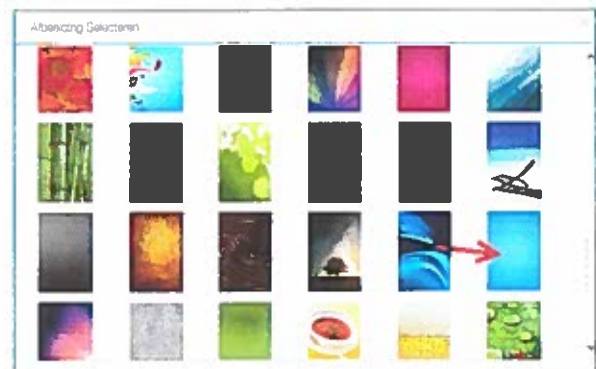
Achtergrond instellen.

- Scrol naar beneden totdat je in het veld komt om de achtergrond te bewerken.
- Klik in de 'afbeelding van de huidige achtergrond'.
- Klik op 'Vervang'.

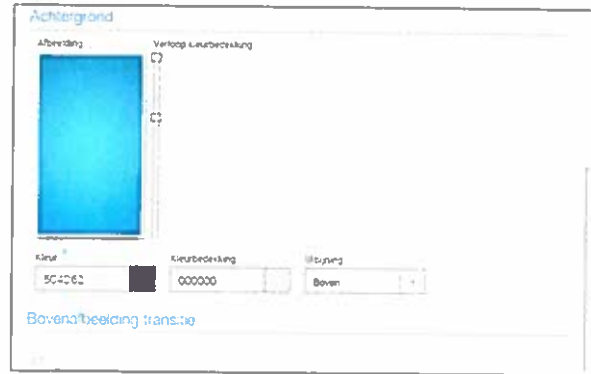


Je ziet nu een keuzelijst met allemaal verschillen achtergrondaafbeeldingen.

- Scrol naar beneden en kies de 'lichtblauwe achtergrondaafbeelding'. Je ziet dat de achtergrond is veranderd in een afbeelding met de kleur lichtblauw.
- Klik rechtsboven in het scherm op 'Opslaan'.

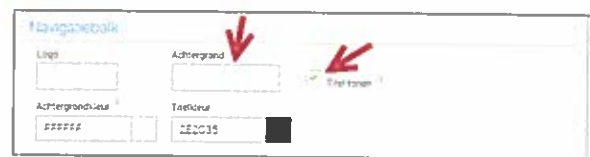


Je ziet nu dat de achtergrond op het telefoonscherm lichtblauw is.

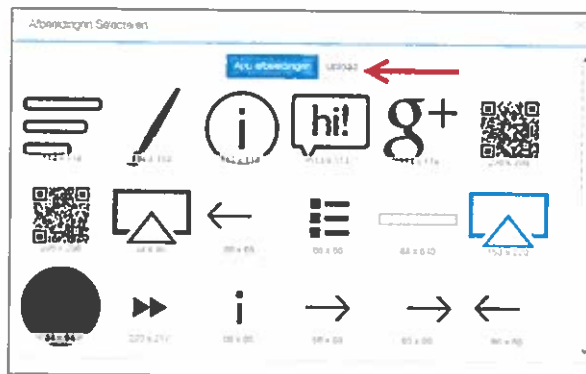


Navigatiebalk instellen.

→ Scrol verder naar beneden in het scherm totdat je bij de instellingen voor de navigatiebalk komt. Je kunt hier de instelling van de ruimte boven de menubalk wijzigen.



→ Klik op 'achtergrond'.
→ Je ziet nu het scherm, zoals je hiernaast ziet.



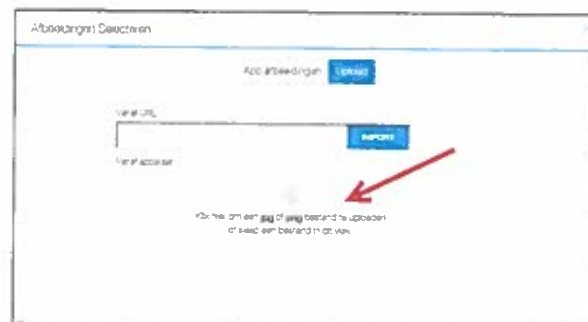
Je kunt hier afbeeldingen kiezen voor de navigatiebalk.

Je kunt ook een eigen afbeelding in de navigatiebalk plaatsen.

→ Klik op 'Upload'.

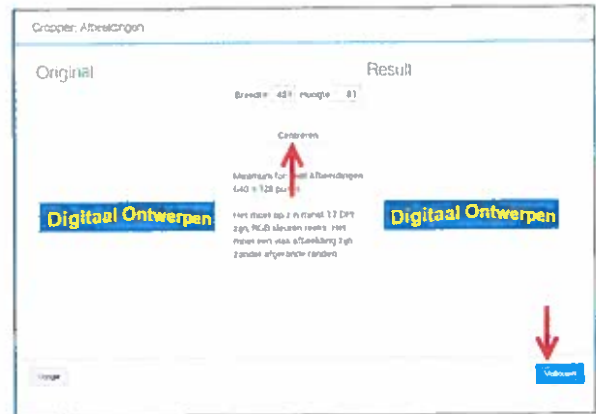
Je kunt nu afbeeldingen uploaden vanaf verschillende plaatsen:

- een app afbeelding;
- een afbeelding van internet;
- een afbeelding die op je computer staat.



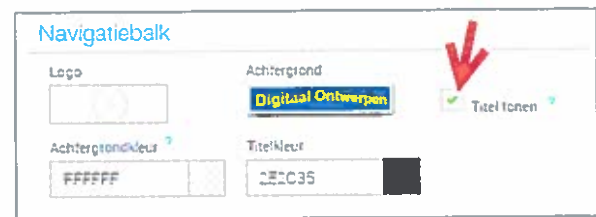
→ Klik op het vak onder 'Vanaf dit apparaat' om een afbeelding vanaf de computer te uploaden.
→ Ga naar de bestandsmap waar je de afbeeldingen voor de app hebt staan en selecteer de afbeelding om te uploaden.

- Klik op 'Centreren' om de afbeelding midden op het scherm te plaatsen.
- Klik daarna op 'Voltoeien' om de afbeelding te plaatsen.



Je ziet in het vak 'Achtergrond' de afbeelding staan.

- Zet het vinkje aan bij 'Titel tonen', de naam van de app komt nu ook in de navigatiebalk te staan.



- Klik rechtsboven in het scherm op 'Opslaan'.
 - Ga nu terug naar  en maak de achtergrond van het hoofdmenu hetzelfde als van de andere schermen zoals je net bij 'Design' hebt gedaan.
 - Klik op 'Opslaan'.
- De vormgeving van alle schermen van de app in gelijk aan elkaar.

Je kunt de nieuwe instellingen van de app zien op het scherm van de telefoon.

Let op:

Het beeld op de telefoonschermen van de verschillende platforms kan anders zijn. Op een iPhone kan het scherm er anders uitzien dan op een smartphone met Android of Windows als besturingssysteem. Ook op een tablet kan het scherm er anders uitzien.

+Blok



Je kunt schermen toevoegen door een bouwblok toe te voegen aan de app.

- Klik in het linkermenu op 'Inhoud'. Je bent nu weer op het beginscherm van de AppMachine waar je de app kunt instellen.



- Klik op '+Blok'
- Je ziet het scherm met bouwblokken verschijnen.



Je kunt hier de blokken kiezen die je wilt toevoegen aan de app.

- Kies het bouwblok 'Informatie' om een informatiescherm toe te voegen aan de app.
- Het bouwblok 'Informatie' wordt geopend.

Je kunt hier lezen wat je kunt met dit bouwblok.

- Klik op 'Blok toevoegen'.



Je kunt in dit bouwblok meteen de informatie invoegen die je op dit scherm wilt laten zien.

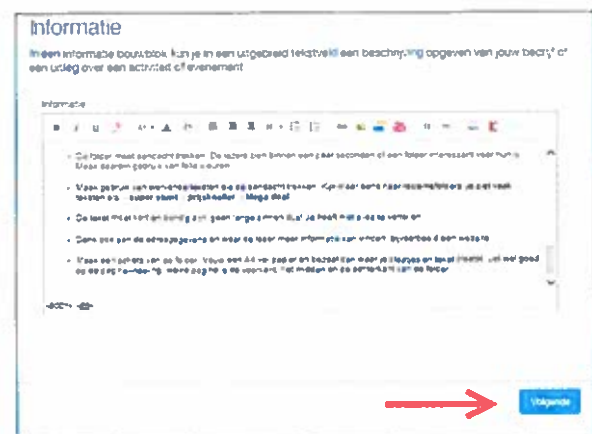
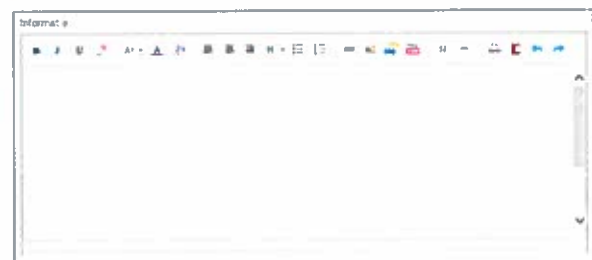
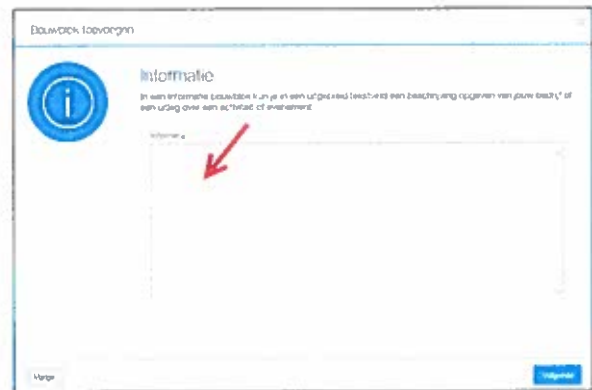
- Klik op het veld onder 'Informatie'. Het veld verandert in een bewerkingsveld (editor) waar je de informatie kunt plaatsen. Je kunt ook tekst en afbeeldingen van je computer kopiëren en plakken.

Voer in dit scherm informatie in over hoe je een poster digitaal kunt ontwerpen. Dit heb je geleerd bij hoofdstuk 1.

- Klik op 'Volgende'.

Je ziet nu een scherm waar je een naam aan het bouwblok kunt geven.

Je kunt ook een icoon toevoegen aan het bouwblok.



→ Verander de naam 'Informatie' in 'POSTER'. Het icoon wijzig je niet.



→ Klik op 'Voltooien' om verder te gaan.

Je ziet de aangebrachte wijzigingen op het scherm.



1. Er is een bouwblok 'POSTER' onder het bouwblok 'Informatie'.
2. In het beeldscherm van de telefoon zie je dat in de menubalk van de app is de knop 'POSTER' toegevoegd.
3. De knop 'Informatie' is actief, deze heeft een lichtblauwe kleur. Het scherm is verder leeg omdat er nog geen inhoud is ingevoerd bij dit bouwblok.

→ Op je telefoon kun je op de knop 'POSTER' drukken. Het scherm met de informatie over hoe je een poster digitaal ontwerpt is te zien.

Inhoud van een bouwblok veranderen.

Je kunt de inhoud van een bouwblok altijd veranderen.

→ Klik op het bouwblok 'Informatie' om dit bouwblok te openen.



In het bovenste tekstveld zie je de naam van dit bouwblok, 'Informatie'.

- Klik in het tekstveld en verander de naam in 'HOME'.
- Je kunt nu, net als bij een bouwblok maken, in het veld onder 'Informatie' klikken om de editor te openen. Je kunt nu de inhoud van het 'HOME' scherm van de app wijzigen.

- Geef dit scherm de volgende inhoud.
 1. Inleiding, hierbij vertel je waar de app over gaat.
 2. Doelstelling, vertel hier wat je wilt bereiken met de informatie die je in deze app geeft.

- Als je dat gedaan hebt klik je op 'Opslaan'.



De app wordt bijgewerkt en je ziet het volgende scherm.
Op de telefoon zie je in het menu de knop 'HOME' actief en de inhoud van het scherm.



- Voeg nu de volgende informatie bouwblokken met informatie over het onderwerp toe aan de app:
 - FLYER
 - FOLDER
 - BROCHURE
 - NIEUWSBRIEF

Als je dit hebt gedaan, dan ziet je app er zo uit.



De app is nu klaar. Het is tijd om de app aan anderen te laten zien. Dat kan op 2 manieren.

1. Mensen uitnodigen om de app te bekijken.
2. De app publiceren.

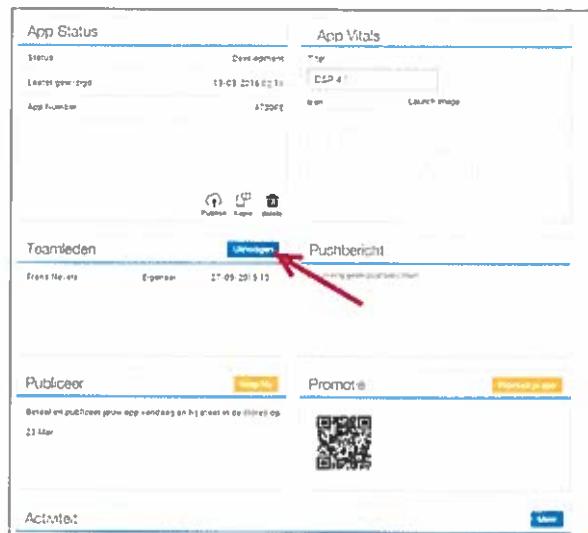
Mensen uitnodigen.

→ Klik in het menu aan de linkerkant op 'Dashboard'.

Je ziet nu dit scherm.

In het veld 'Teamleden' kun je mensen uitnodigen om de app te bekijken.

→ Klik op de knop 'Uitnodigen'.



→ Voer in het 'bovenste tekstveld' het e-mail adres in van de persoon die wilt uitnodigen.



→ Je kunt een rol selecteren die de persoon krijgt.

- beheerder
- allen lezen
- eigenaar

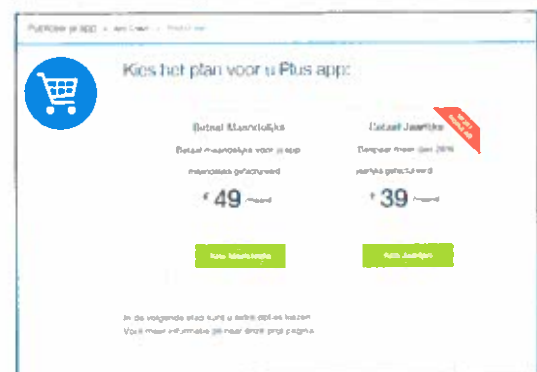
→ Klik op 'voltoeien' om de uitnodiging te versturen.

De app publiceren.

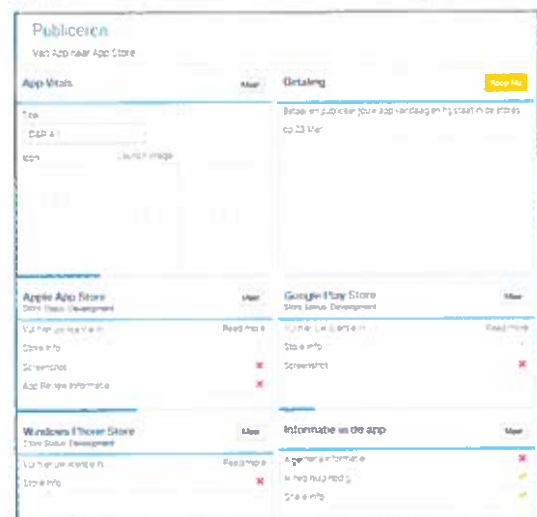
Met de app publiceren zet je de app in een App-store.



Let wel op, je moet hiervoor betalen! Doe dit dus niet, maar je weet nu wel dat ook dit mogelijk is.



Als je verder gaat kom je in het scherm waar je de gegevens voor het publiceren kunt invullen.



Slot

Je hebt nu geleerd hoe je met AppMachine een app kunt bouwen en publiceren.

Er zijn in AppMachine veel mogelijkheden om een app te bouwen.
Oefen maar eens met AppMachine om de mogelijkheden te verkennen.

Veel succes met het bouwen van je eigen app.

4.13. BEGRIPPEN

Opdracht 4.10.



Omschrijf onderstaande begrippen in eigen woorden.

BEGRIP	OMSCHRIJVING
Applicatie	
App	
Besturingssysteem	
Platform	
Webapp	
Native-app	
Hybride app	
App maker	
Menu (van een app)	
Stroomdiagram	
Projectplan	

Bij deze praktijkopdracht hoort de theorie van hoofdstuk 4.

DEELTAAK 4.4. EEN APPLICATIE ONTWERPEN EN MAKEN

INLEIDING

Een applicatie (app) is een multimediaal product. In deze opdracht ga jij zelf een app maken. De inhoud van deze app is profieldeel 4 van Dienstverlening en Producten.

DE OPDRACHT

Dit is een individuele opdracht.

Eisen aan de app:

- De app is informatief, het bevat de volledige samenvatting van de informatie over de onderdelen.
- De app is nuttig, je kunt de app goed gebruiken voor herhalen van de lesstof.
- De app moet leuk zijn, het heeft speelse elementen.
- De app moet gemakkelijk zijn in gebruik, je moet snel naar de gewenste informatie kunnen gaan.
- De app is gemaakt met een gratis app maker.
- Er zijn 2 app functies toegevoegd die de app aantrekkelijk maken voor de gebruiker.



De app bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een dashboard met als titel D&P 4 Multimediale producten maken.
- Het dashboard heeft 4 knoppen naar de informatieblokken:
 - Knop 1 → een digitaal ontwerp maken.
 - Knop 2 → een instructiefilm of voorlichtingsfilm maken.
 - Knop 3 → een website ontwerpen of samenstellen.
 - Knop 4 → een applicatie ontwerpen, maken of samenstellen.
- Een pagina met de titel: 'digitaal ontwerpen' met afbeeldingen van jouw folder, nieuwsbrief en poster van deeltaak 4.1.
- Een pagina met de titel: 'instructiefilm of voorlichtingsfilm' met jouw film van deeltaak 4.2.
- Een pagina met de titel: 'website ontwerpen of samenstellen' met een screenshot van jouw website van deeltaak 4.3 én een link naar deze website.
- Een pagina met de titel: 'applicatie ontwerpen, maken of samenstellen' met de PowerPoint van jouw onderzoek bij deze opdracht.

DOELSTELLINGEN

- Je kunt verschillende app makers met elkaar vergelijken op:
 - kwaliteit
 - prijs
 - gebruikersgemak
 - design (vormgeving)
- Je kunt een app maker selecteren.
- Je kunt verschillende app functies beschrijven en gebruiken.
- Je kunt een ontwerp maken van een app.
- Je kunt beelden, foto's, video's en teksten invoegen in de app.
- Je kunt een app inrichten.
- Je kunt de app presenteren en de gemaakte keuzes uitleggen.
- Je kunt een app toegankelijk maken voor gebruikers.



BEOORDELING

Je maakt deze opdracht zelfstandig. De docent zal de opdracht beoordelen met behulp van het bijgevoegde beoordelingschema.

Vak:	D&P P4.4. Een applicatie ontwerpen en maken		Datum:	
Docent:				
Naam leerling:			Max. punten	Behaald
Onderzoek	PowerPointpresentatie beeldvorming		10	
	Kostenoverzicht in Excel		10	
Ontwerp	5 schetsontwerpen van de schermen		10	
Prototype app	1	Dashboard met titel	10	
	2	De 4 werkende knoppen naar de informatieblokken	15	
	3	Invulling van de 4 informatieblokken	10	
	4	De app heeft minimaal 1 speels element	5	
	5	2 app functies toegevoegd	10	
Verzorging/netheid/lay-out			5	
Presentatie			15	
Totaal			100	

DEELOPDRACHT 1 PLANNING

Om deze opdracht goed te kunnen uitvoeren ga je een aantal activiteiten (werkzaamheden) uitvoeren. Deze activiteiten zullen in een bepaalde volgorde worden uitgevoerd.

In het schema zie je de tijd die je hebt om de verschillende deelopdrachten te maken.

Een applicatie ontwerpen en maken	
Maximaal aantal lesuren	Deelopdrachten
2 lesuren	DEELOPDRACHT 1 PLANNING Activiteitenlijst en plan van aanpak maken
4 lesuren	DEELOPDRACHT 2 ONDERZOEK Beeldvorming: PowerPoint over 6 verschillende apps, en 2 apps van elk besturingssysteem. Kosten: Excel kostenoverzicht van 4 app makers.
4 lesuren	DEELOPDRACHT 3 ONTWERPFASE
10 lesuren	DEELOPDRACHT 4 EINDPRODUCT Prototype app
2 lesuren	DEELOPDRACHT 5 PRESENTATIE
1 lesuur	DEELOPDRACHT 6 EVALUATIE

Deelopdracht 1.01.



Een plan van aanpak maken.

Maak een plan om deze praktijkopdracht uit te voeren. Probeer je zoveel mogelijk te houden aan de tijd per deelopdracht in het schema. De volgende onderwerpen werk je uit in het plan:

- Lijst met taken en activiteiten die je bij de deelopdrachten uit gaat voeren.
 - Verwerk deze lijst in het plan van aanpak waarin de taakverdeling en planning is uitwerkt.
- a. Maak eerst een activiteitenlijst van wat je gaat doen om deze deeltaak uit te voeren. In deze lijst noem je alle werkzaamheden die je uit gaat voeren. Maak de lijst in Word en sla het op met de bestandsnaam 'activiteitenlijst praktijkopdracht 4 [eigen naam]'.
- b. Maak nu een plan van aanpak (PVA).
Maak in Word een tabel volgens het op de volgende pagina aangegeven voorbeeld.
Vul zoveel rijen aan als je nodig hebt. Maak deze tabel op A4 liggend formaat. Sla dit plan van aanpak op met de bestandsnaam 'PVA praktijkopdracht 4 [eigen naam]'.

In het plan van aanpak zet je:

- de activiteiten in de juiste volgorde;
- wanneer de activiteit wordt uitgevoerd;
- de werktijd die wordt besteed aan de activiteit;
- wanneer het klaar moet zijn.

Let goed op de tijd die je, volgens het planningsschema, mag besteden aan de deelopdrachten.

Bespreek de activiteitenlijst en het PVA met de docent. Hij geeft je dan een:

- GO (je mag verder met het uitvoeren van de opdracht) of
- NO GO (je moeten het plan van aanpak verbeteren).



Actie	Wat ga je doen?	Wie gaat het doen?	Wanneer start?	Hoe lang?	Wanneer klaar?	Wat heb je nodig?
Opdracht						
Deelopdracht 1 planning	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
Deelopdracht 2 onderzoek	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
	activiteit					
ENZOVOORT						

DEELOPDRACHT 2 ONDERZOEK*

Deelopdracht 2.01.



Beeldvorming

Om een beeld te vormen hoe je app eruit kan zien doe je onderzoek naar 6 bestaande apps die je als voorbeeld kunt gebruiken. Je onderzoekt van ieder besturingssysteem 2 apps. Dus:

Besturingssysteem	aantal apps onderzoeken
IOS	2
Android	2
Windows	2

Maak een presentatie in PowerPoint waarin je verslag doet van de resultaten van je onderzoek.

De presentatie voldoet aan de volgende eisen:

- Van elke app minimaal 2 screenshots.
- Iedere app wordt op 1 dia behandeld.
- Je geeft van de 6 apps aan of ze voldoen aan de 5 eisen aan de app bij deze opdracht.

Lever de PowerPointpresentatie in bij de docent.

 Maak gebruik van de werkkaart: Een PowerPointpresentatie maken.

Deelopdracht 2.02.



Kosten

Je maakt de app met een gratis app maker. Het ontwerpen en bouwen van de app is gratis. Je gaat vaak pas betalen als je de app wilt publiceren in de app-store. De app makers bieden vaak verschillende pakketten aan.

Er is tussen de verschillende app makers veel verschil in de kosten.

- Doe bij 4 verschillende gratis app makers onderzoek naar de kosten van het publiceren in de app-store.
- Maak een overzicht van de kosten die zij in rekening brengen voor het publiceren van de app in de app-store.

Maak dit kostenoverzicht in Excel. In het kostenoverzicht is duidelijk te zien:

- De maandelijkse kosten per maand per pakket per aanbieder.
- Het totaal van de jaarlijkse kosten per pakket per aanbieder.
- Het verschil van de kosten per pakket per aanbieder.

Lever het kostenoverzicht in bij de docent.



Deelopdracht 3.01.



Maak een ontwerp van de lay-out van de app:

- Maak een schets van de 5 schermen van de app.
- De schetsen zijn in kleur en geven een duidelijk beeld hoe de app er uit komt te zien.
- De schermen zijn:
 - Dashboard.
 - Pagina met titel 'digitaal ontwerpen'.
 - Pagina met titel 'instructiefilm of voorlichtingsfilm'.
 - Pagina met titel 'website ontwerpen of samenstellen'.
 - Pagina met titel 'applicatie ontwerpen, maken of samenstellen'.

De app bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een dashboard met als titel D&P 4 Multimediale producten maken.
- Het dashboard heeft 4 knoppen naar de informatieblokken:
 - Knop 1 → een digitaal ontwerp maken.
 - Knop 2 → een instructiefilm of voorlichtingsfilm maken.
 - Knop 3 → een website ontwerpen of samenstellen.
 - Knop 4 → een applicatie ontwerpen, maken of samenstellen.
- Een pagina met de titel: 'digitaal ontwerpen' met afbeeldingen van jouw folder, nieuwsbrief en poster uit praktijkopdracht 4.1.
- Een pagina met de titel: 'instructiefilm of voorlichtingsfilm' met jouw film uit praktijkopdracht 4.2.
- Een pagina met de titel: 'website ontwerpen of samenstellen' met een screenshot van jouw website uit praktijkopdracht 4.3. Tevens plaats je een link naar deze website.
- Een pagina met de titel: 'applicatie ontwerpen, maken of samenstellen' met de PowerPoint van jouw onderzoek uit deelopdracht 2 van deze praktijkopdracht (P4.4.).



SCHETS SCHEM 1

SCHETS SCHEM 2

SCHETS SCHEM 3

SCHETS SCHEM 4

SCHETS SCHEM 5

Kies nu op internet een gratis app maker waarmee je de app gaat maken. Overleg altijd eerst met je docent voordat je een definitieve keuze maakt. In overleg kun je bijvoorbeeld ook 'Appmachine' gebruiken, de gratis app maker die in hoofdstuk 4 is behandeld. Van deze app maker is het stappenplan in hoofdstuk 4 verwerkt.

Maak een werkend prototype van de app volgens de eisen die aan de app zijn gesteld:

- Dit prototype is een werkende app die je kunt presenteren.
- De knoppen op het dashboard, die verwijzen naar de blokken, werken.
- Elk blok heeft een link om terug te gaan naar het dashboard.
- De app heeft een speels element.
- Er zijn 2 app functie toegevoegd.



Presenteer de app aan je klasgenoten. In de presentatie vertel je over:

- Het onderzoek.
- De kosten van het plaatsen van de app in de app-store.
- De keuze van de app functies.
- Hoe de app werkt.

Bedenk zelf een goede manier van presenteren. Dit kan bijvoorbeeld met een PowerPointpresentatie, Prezi of een ander middel.

DEELOPDRACHT 6 EVALUATIE

Je hebt nu de praktijkopdracht afgerond. Na iedere praktijkopdracht ga je evalueren. Evalueren is het achteraf bespreken van een bepaalde activiteit.

- Evalueren kun je met iedereen doen die bij de activiteit betrokken was.
- Door te evalueren krijg je een beter inzicht in de werkwijze en aanpak.
- Door te evalueren handel je in de toekomst misschien anders of ga je anders om met bepaalde gebeurtenissen.

Na elke opdracht ga je ook reflecteren. Reflecteren is het overzien, nadenken over jezelf, je gedrag of over jouw eigen activiteit.

- Het doel van reflecteren is het vergroten van begrip en inzicht en het verbeteren van je gedrag.
- Reflecteren op het leerproces kan je helpen effectiever te leren en de leerstof beter te onthouden.

Het is dus de bedoeling dat je van evalueren en reflecteren leert. Maak onderstaande vragen en probeer een zo duidelijk mogelijk antwoord te geven.

Deelopdracht 6.01.



Leg in de eigen woorden uit wat je van deze opdracht geleerd hebt.

Deelopdracht 6.02.



Welke onderdelen heb je het leukst gevonden? Leg ook uit waarom.

Deelopdracht 6.03.



Welke onderdelen vond je het minst leuk? Leg uit waarom.

Deelopdracht 6.04.



Je hebt in deelopdracht 1 een planning gekregen. Evalueer per deelopdracht de planning. Overleg waar het eventueel mis is gegaan en waarom. Hier kun je in de toekomst weer van leren.

Een applicatie ontwerpen en maken		
Maximaal aantal lesuren	Deelopdrachten	Is de planning behaald? Geef toelichting
2 lesuren	DEELOPDRACHT 1 PLANNING Activiteitenlijst en plan van aanpak maken.	
4 lesuren	DEELOPDRACHT 2 ONDERZOEK Beeldvorming: PowerPoint over 6 verschillende apps, en 2 apps van elk besturingssysteem. Kosten: Excel kostenoverzicht van 4 app makers.	
4 lesuren	DEELOPDRACHT 3 ONTWERPFASE	
10 lesuren	DEELOPDRACHT 4 EINDPRODUCT Prototype app.	
2 lesuren	DEELOPDRACHT 5 PRESENTATIE	
1 lesuur	DEELOPDRACHT 6 EVALUATIE	

Deelopdracht 6.05.



Wat zou je bij het maken van een volgende praktijkopdracht anders doen? Noem enkele verbeterpunten.

Deelopdracht 6.06.



Je hebt een praktijkopdracht gemaakt over het ontwerpen en maken van een applicatie. Wil je dit soort werk later doen? Motiveer je keuze.

Ja / nee, omdat _____

Deelopdracht 6.07.



Geef minimaal drie vaardigheden die je moet hebben om apps te kunnen ontwikkelen en maken.
