



Mislukt ontwerp // Internetbankieren

Als een betaling mislukt dan laat mijn bank mij dat niet meer weten. Vroeger kreeg ik dan een extra afschrift. Tegenwoordig moet ik elke keer als ik inlog zelf kijken onder het kopje 'geweigerde opdrachten' of er iets mis is gegaan. Er is op de homepage wel een venstertje voor mededelingen, maar daar heb ik nog nooit een geweigerde opdracht zien staan. Kennelijk was een pop-up als ik inlog te veel moeite.

Ik bel de helpdesk omdat ik een overzicht van mijn creditcardbetalingen uit wil printen:

„Dan moet u de toetscombinatie command-shift-4 gebruiken...”

- „U bedoelt dat ik een screenshot moet maken en dat printen?”

- „Eeh, ja.”

Paar weken later: „Mijn spaarloon staat niet in het overzicht. Kunt u dat toevoegen?”

- „Het spijt me meneer, dat is niet mogelijk, want dat zit in een ander systeem.”

Dus.



Banken zitten altijd op A-locaties, in glanzende panden met glanzende interieurs en glanzend personeel. Leuk, maar ik kom daar nooit. Nooit. Ik doe alles online. Internetbankieren is de bank.

En online heeft de gebruikerservaring minder glans. Een mooie gevel met daarachter een doolhof van schimmelige portacabins met moeizaam te openen deuren. Op de meest ongelegen momenten blijkt het pand gesloten. Ze zijn vooral ingericht op het verkopen van producten; je kunt er niet terecht met vragen, tenzij je wilt praten met een robot. En voor elk product moet je bij een andere, onvindbare balie zijn.

Toen klanten steeds meer online gingen regelen, zagen bankiers dat als kans om te bezuinigen. In 2008 had mijn bank 800 kantoren. Inmiddels zijn dat 140 kantoren minder en zijn 400 kantoren vervangen door een 'servicepunt'. Da's een stevige besparing. Maar dat geld is niet gestopt in het verbeteren van de site. En ook niet in een revisie van de ICT-systemen die ze sinds de jaren 70 op elkaar hebben gestapeld, die op z'n MacGyvers met ducttape en *tiewraps* aan elkaar hangen.

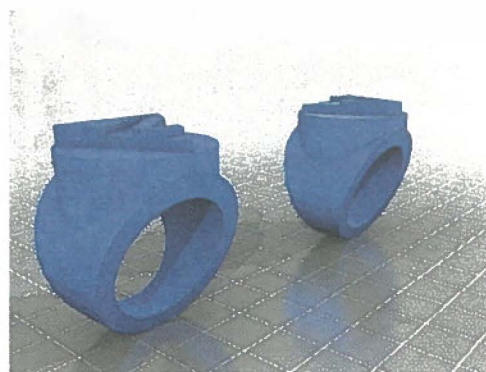
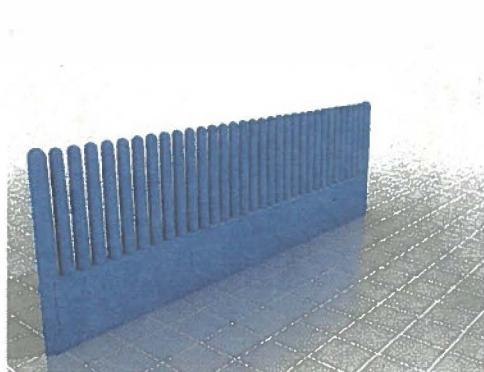
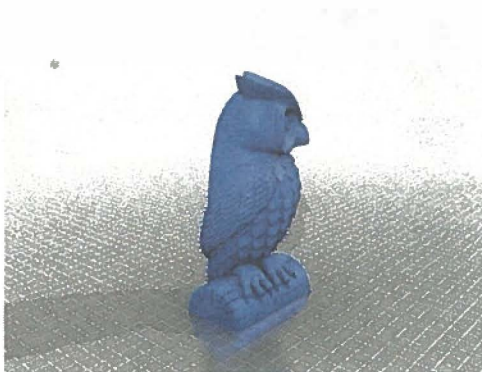
Mijn bank maakte in 2012 – alleen al in Nederland – 2,6 miljard winst en had gammal internetbankieren. Tot zover de klant centraal.

Deze zomer bespreekt Jasper van Kuijk geslaagde en minder geslaagde alledaagse technologie. Van Kuijk is universitair docent gebruikgerichte innovatie aan de TU Delft en cabaretier.

3D-printen //

Wanneer kopen **gewone burgers** eens een 3D-printer? // Als ze slim zijn **nu** // Onderzoekers berekenden dat je de printer in drie jaar terugverdient door **twintig simpele voorwerpen** per jaar te printen

Twintig prints en je hebt de aanschaf eruit



HERBERT BLANKESTEIJN
MEDEWERKER TECHNOLOGIE

AMSTERDAM. 3D-printers zijn een groot succes: ze worden snel beter en goedkoper. Aandeelhouders van fabrikanten worden snel rijk. Maar wat kan een gewone consument ermee? Volgens de universiteit van Michigan: besparen op het huishoudbudget. Print wat gebruiksvoorwerpen en die printer heb je er zo uit.

Het is een probleem waar opkomende technologieën vaak mee te maken hebben. Mensen roepen: ik hoef niet zo'n ding. De pc had er last van en het mobieltje ook. In eerste instantie zien alleen technisch aangelegde personen er wat in, zodat het product het imago krijgt alleen deze categorie mensen iets te kunnen bieden. Soms is dat trouwens waar. 3D-televisie is niet doorgebroken. En de Blu-rayspeler en Google Wave ook niet.

De 3D-printer zit volop in deze nerdy fase. Fanatieke 'makers' gaan naar conventies en tonen elkaar hun zelfgeprinte curiosa, van schaakstukken via Chinese puzzels tot onderdelen voor zelfbouwrobots.

Maar wanneer zet de gewone burger een 3D-printer naast zijn inkjetprinter – die hij aanvankelijk óók niet hoefde? Onderzoekers van de technische universiteit van Michigan stellen dat een 3D-printer nu al netto geld kan verdienen voor zijn eigenaar, als deze eens in de paar weken een eenvoudig gebruiksvoorwerp te printen heeft. Hun artikel hierover is online verschenen en staat binnenkort in het wetenschappelijke tijdschrift *Mechatronics*.

Servettenhouders en gordijnringen

De groep heeft een lijst samengesteld van twintig artikelen, zoals een servettenhouder, een setje ringen voor een douchegordijn en een iPad-standaard. Ze printen deze voorwerpen uit en rekenden daarbij uit hoeveel dat aan materiaal kostte. Daar telden ze de kosten van de

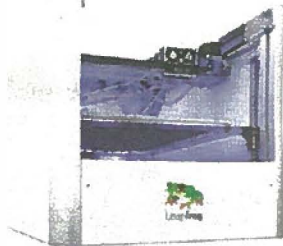
Leapfrog: een handzame printer voor de leek

AMSTERDAM. Hoe begin je als onwetende leek met 3D-printen? Op de redactie van *nrc.next* hebben we een aantal weken een 3D-printer van het Nederlandse bedrijf Leapfrog te leen, om te leren hoe het werkt en om te kijken of de Creatr van Leapfrog een goede aanschaf is.

De Leapfrog is een glanzende, witte doos van 50 bij 60 bij 50 cm, met blauwe ledlampjes die futuristisch oplichten tijdens het printen. Hij wordt kant-en-klaar geleverd. Het model op de redactie kan met twee kleuren ABS – een harde, bestendige plasticsoort – printen.

De bediening is niet ingewikkeld. Maar met een druk op de knop ben je er ook niet. De gratis software Repetier installeren, de printerinstellingen goed invullen, het juiste ontwerp vinden en laten verwerken door het programma: het kost allemaal tijd. Wel geeft fabrikant Leapfrog gedegen uitleg op zijn site met een filmpje.

We zetten hoog in voor onze eerste print: een wapenonderdeel. We downloaden het ontwerp en laten de software berekenen hoe de printer het plastic moet verdelen. Al gauw komt er een onooglijk, draderig structuurtje uit dat nooit een kogel de lucht in zal sturen. We weten niet precies wat er misgaat. Wellicht hebben we per ongeluk de grootte aangepast en is de resolutie



– dus hoe precies de printer kan printen – van de Creatr te grof.

3D-printen is nog lang niet zo makkelijk als 2D-printen. Zo is de temperatuur van de *extruders* die het plastic smelten afhankelijk van het materiaal dat je gebruikt. Pas na een paar mislukte prints komen we erachter dat die kouder staan ingesteld dan zou moeten, waardoor de printer vastloopt. Door aan het plastic waarmee je print te trekken krijgen we 'm weer op gang, maar je moet wel opnieuw beginnen.

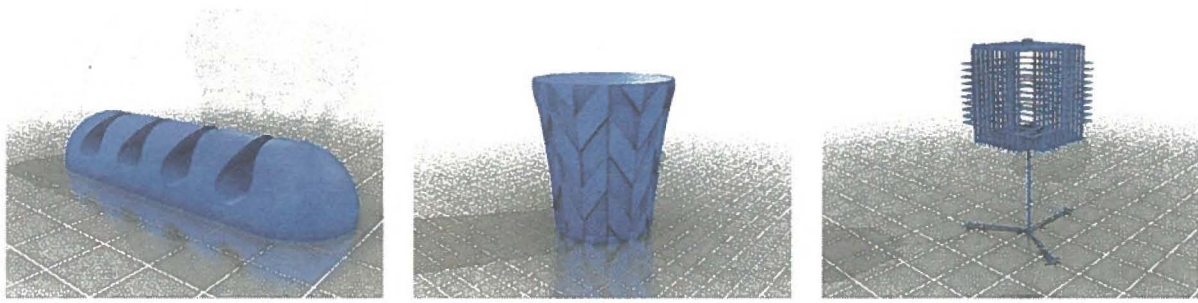
We proberen minder ingewikkelde ontwerpen die we uit de open database Thingiverse

halen. Oorbellen, iPhonehoesjes, plectrums, pennenbakjes. Het printen gaat steeds beter. We zien steeds sneller dat sommige ontwerpen onmogelijk zijn om te printen. Bijvoorbeeld omdat er een gat in zit dat niet te overbruggen is, tenzij je een 'steunstof' gebruikt die we niet hebben.

Het leukste dat we printen is een gevlochten beker. Doordat een 3D-printer het ontwerp laagje voor laagje opbouwt, kun je spullen maken die in een gewoon maakproces heel ingewikkeld zijn. Een structuur die in elkaar is gevlochten, een gesloten bol met een voorwerp erin, kogelgewrichten.

De Leapfrog is een relatief goedkope printer – 1.250 euro voor één extruder, 1.500 voor twee – die direct te gebruiken is. Nadeel is de resolutie, die vrij grof is. De Ultimaker, ook van Nederlandse makelij en van vergelijkbare prijs, print fijnere structuren. Maar de goedkope Ultimaker moet de gebruiker nog zelf in elkaar zetten. Nadeel van 3D-printen is dat het vrij luid is, in ieder geval op een redactievloer vlak voor een deadline. Maar je kunt 'm ook in de garage zetten.

CAROLA HOUTEKAMER



gebruikte elektriciteit bij op (die trouwens verwaarloosbaar bleken). Dan vergeleken ze dat met hoogste en laagste prijzen die ze op de markt tegenkwamen voor de producten op de lijst. En vroegen zich dan af of je op deze manier een 3D-printer kunt terugverdienen.

Het antwoord dat ze geven is: ja. Een 3D-printer kost ongeveer 1.000 dollar (je hebt ze voor het dubbele, maar ook voor de helft). Het pakket van twintig spulletjes zou een besparing opleveren van minstens 300 dollar en maximaal 2.000 dollar.

Of je de printer daarmee terugverdient, hangt overigens nog wel af van hoe vaak je iets print wat je anders had moeten kopen, om wat voor artikelen het gaat en ook of je daarmee dure merkartikelen vervangt of goedkope troep. Maar het onderzoek maakt aannemelijk dat het kan. Elk jaar een dergelijk pakket printen en je hebt een terugverdientijd van drie jaar. Als de printer er eenmaal staat, ligt het voor de hand dat de ideeën steeds makkelijker komen en dat het printen zelf routine wordt.

Plastic is goedkoop

Erik de Bruijn, fabrikant van de 3D-printer Ultimaker, wijst erop dat de kosten van printers en materialen nog altijd dalen. De winst per geprint artikel neemt daarmee toe en de terugverdientijd wordt nog korter.

Er valt wel wat op het onderzoek aan te merken. iPhone- en iPad-accessoires zijn oververteenwoordigd: vijf van de twintig vallen in deze categorie. De onderzoekers maken geen woorden vuil aan het feit dat thuis geprinte voorwerpen altijd van plastic zijn en dus een goedkope uitstraling hebben. De zelfgeprinte douchekop mag je vergelijken met een confectieproduct van nog geen een tientje, maar niet met een exemplaar van ruim 400 dollar. De bovengrens van 2.000 dollar besparing is dus optimistisch.

Jouke Verlinden, universitair docent indu-

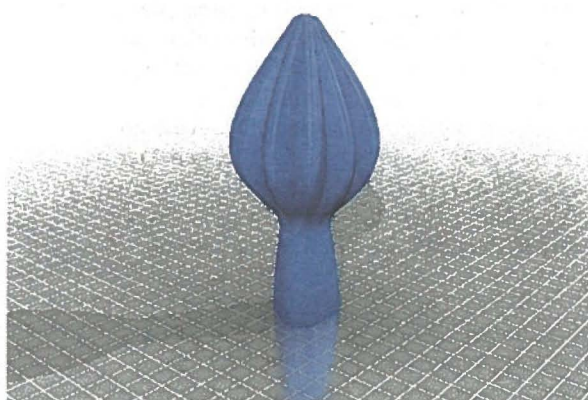
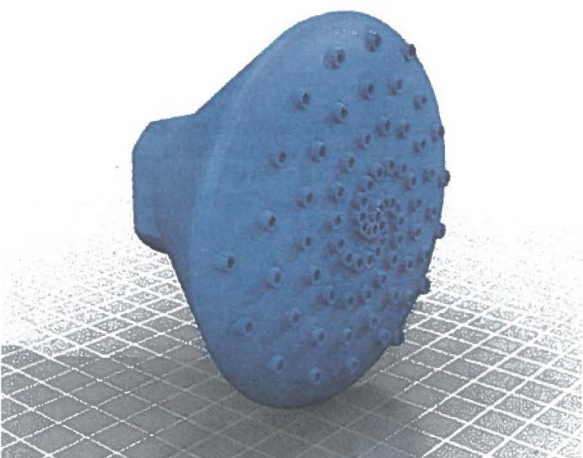
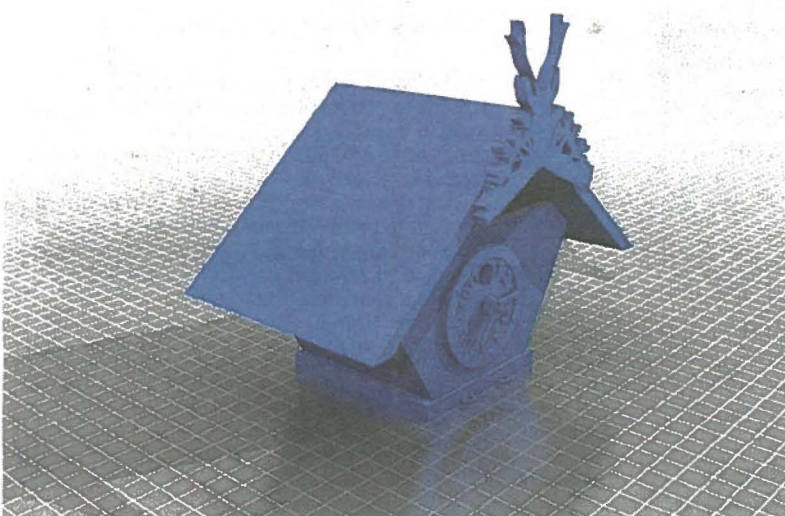
striel ontwerpen aan de TU Delft, heeft ook zijn twijfels, vooral over de duurzaamheid van de vervaardigde spullen. Bijvoorbeeld over de knoflookpers die op de lijst staat: „Normaal zou je zo'n ding spuitgieten, dan raken de kunststofketens goed verstrengeld en wordt-ie sterk. Maar de 3D-printer bouwt het materiaal laagje voor laagje op, en de hechting tussen die lagen is niet ideaal. Als je drie keer kracht zet, kun je een nieuwe knoflookpers maken.”

Ook de douchekop lijkt Verlinden geen geschikt product voor de 3D-printer: „De grondstof in de printer is meestal polymelkzuur (PLA). Dat is afbreekbaar en kan slecht tegen warmte en vocht. Zo'n douchekop gaat misschien een maand mee.” Volgens Verlinden is qua materiaaleigenschappen het plastic ABS (waar legosteentjes van worden gemaakt) een alternatief, maar dat is duurder en verspreidt tijdens het printen dampen die de gezondheid geen goed doen.

Verlinden vindt het onderzoek op zich een goed begin. „Je ziet dat printen qua kosten op kan tegen massafabricage. Het is meestal centenwerk.” Zelf heeft hij twee jaar geleden een behuizing geprint voor de afstandsbediening van zijn Volvo. Deze is nog steeds in prima staat. „Het was alleen al aantrekkelijk omdat ik de verzendkosten van Amazon bespaarde.” (Volvo-bezitters kunnen het ontwerp vinden op thingiverse.com/thing:43851.)

Volgens Erik de Bruijn van Ultimaker zijn er overigens printers ophanden die oude en mislukte prints kunnen recyclen. Dat elimineert de kosten van mislukkingen. „Als het maken van fouten goedkoop is, ga je veel meer proberen. En we weten allemaal dat mensen leren door fouten te maken.”

En dan kunnen ze stuiten op toepassingen waar de uitvinders nog niet eens aan hadden gedacht. De pc en de mobiele telefoon hebben daar voorbeelden genoeg van opgeleverd. Die lijst – met sociale netwerken, Marktplaats, fotoblogs – is nu al eindeloos.



Deze printontwerpen zijn gratis te downloaden uit de open database Thingiverse.



Carola Houtekamer Lol van surveillance

Webshops hebben het maar makkelijk. De eigenaar installeert een cookie op de computer van z'n klant en leunt achterover tot die zijn eigen profiel bij elkaar heeft geklikt. Maar hoe meet je de voorkeuren van echte lichamen die zich door je winkel verplaatsen?

Bedrijven bedenken er de gekste dingen voor. Vorig jaar bracht het Italiaanse Almax een etalagepop uit met camera's in de ogen, om te kijken wie er voorbij loopt. In Londen registreren vuilnisbakken welke mobieltjes er passeren, om zo gepersonaliseerde reclame aan te kunnen bieden op de zijkant van de bak. En een Amerikaanse keten telt aan de hand van wifisignalen van mobieltjes hoe klanten door de winkel lopen en wie er terugkomt.

Heel inventief allemaal – al leek de paspop me node-loos ingewikkeld en de vuilnisbak niet de meest uitgelezen plek om je sushideal op te adverteren. Alleen kan het zoveel simpeler. Waarom niet creatiever met de beveiligingscamera's die toch al in je zaak hangen? Daar is in een

Leid mij met oplichtende tegeltjes naar de juiste hoek

handomdraai een supergave klantanalyse-tool van te maken.

The Wall Street Journal noemde gisteren de bedrijven RetailNext, SceneTap

en Prism (ik zou een andere naam adviseren) die beveiligingscamerabeelden van winkels en cafés laten analyseren door slimme software. De eigenaar leert wat de meest gebruikte routes door z'n winkel zijn, wanneer het druk is, wat de gemiddelde leeftijd en man-vrouwverhouding is op basis van gezichtsherkenning en hoelang kinderen bij het snoepvak dralen. Nederlandse ondernemers kunnen ook meedoen. Aivex uit Eindhoven of Innocam uit Leiden bieden vergelijkbare diensten aan.

Alleen jammer dat het weer om koude, economische analyses draait. Er zijn zoveel leukere dingen te bedenken! Als je toch al weet dat ik vrouw ben, leid mij dan met oplichtende tegeltjes naar de juiste hoek van de winkel. Als je mijn Facebookprofiel hebt opgespoord, draai dan ook het laatste Spotify-nummer uit mijn timeline. Ben ik eenzaam, zet mij aan de bar naast iemand die ook alleen is. Of stuur mij, in het kader van sociale bewustwording, niet de supermarkt in met m'n eigen automatisch gegenereerde boodschappenlijstje, maar met het lijstje van een bijstandsgesin uit de buurt. Dan hebben wij, van de mensheid, ook een keer wat aan al die camera's.

➔ Carola Houtekamer (@nextcarola) schrijft elke week op deze plek over technologie

Games //

Lekker corrumperend

Ik heb grote moeite met *in-app purchases*: ik wil vooraf betalen voor mijn games, niet als ik ze speel. Moet ik verplicht iets kopen om verder te komen, dan stop ik meteen. Zelfs als ik een gratis game uren heb gespeeld en de maker eigenlijk recht heeft op mijn euro's, voelt het alsof ik in een sluwe val trap wanneer ik iets koop.

In het uitstekende *Jetpack Joyride* zwichtte ik voor de upgrade waarmee ieder nieuw verzameld muntje voortaan dubbel telt. Verder ga ik niet: als iemand mij ooit betrapte op de aanschaf van een zak neppgeld, mag diegene mijn creditcard opeten.

Ingewikkelder ligt het in *Plants vs. Zombies 2* dat vorige week verscheen, waarin je de lopende lijken in drie tijdperken met agressieve gewassen uit je tuin moet weren. Het probleem zit in de nieuwe, krachtige bonussen. De koolwerper smijt daarmee in één keer een groentewinkel aan spitskool in het rond. Zó krachtig dat het bedoeld lijkt om je er verslaafd aan te maken. Het gamedesign is een slimme drietrapsrakete: tijdens het spelen krijg je een handvol bonussen gratis toegestoken, vervolgens koop je er extra met (ook gaandeweg verzameld) neppgeld. Wil je er nóg meer, dan is daar die verdraaide *in-app* geldzak.

Dagenlang lukte het me om geen neppgeld uit te geven, tot een gevecht met piratenzombies me te lastig werd. In een bonus *binge* van een half uur heb ik toen een kwart van mijn 40.000 opgespaarde muntjes verbrast. De zeervers vielen bij bosjes, want ik speelde institutioneel vals, met dank aan een corrumperend businessmodel. Bah.