

CERTIFICATEN & DOMEINEN



DE VELE GEZICHTEN VAN ENTERPRISE ARCHITECTURE

pag. 17



En verder:



AI-VRAGEN VOOR LEVERANCIERS | PHISHING | CRYPTO | CASE DATASTRATEGIE | DOMEINEN WAAR LOW CODE IS DOORGEBOKEN |
VEILIGHEID VOOR AFSTANDSWERKERS | BOEK: DE FACEBOOKFAÇADE | CASE DIGITAL TWIN | INTERNET OF THINGS IN BELGIË



DEZE **PROGRAMMEERTALEN**
KOMEN OPZETTEN

pag. 6



MYMACHINE GAAT
ELON MUSK ACHTERNA

pag. 11



AANDACHTSPUNTEN VOOR AI
BIJ **CLOUDOPERATIES**

pag. 33

EDITO

WAAROM WE TIJD MOETEN NEMEN OM IT-PRESTATIES TE VIEREN

Met grote belangstelling volgde ik deze zomer het wereldkampioenschap atletiek in Budapest. Tijdens een onderbreking tussen de vele wedstrijden nam Sebastian Coe, voorzitter van de wereldatletiekbond, het woord. Hij benadrukte het belang van het vieren van prestaties, niet alleen voor de winnaars, maar ook voor de deelnemers. Het deed me onwillekeurig nadenken over hoe we in een IT-omgeving onze resultaten (te weinig) vieren.

Het antwoord op de vraag: 'Hoe ga je jezelf en je team erkennen voor een IT-prestatie?' luidt al te vaak: 'Wie, ik? Vieren?' Het lijkt bijna alsof we bang zijn om te genieten van het moment. In plaats van even stil te staan bij een IT-resultaat, haasten we ons vaak direct naar het volgende IT-project. Maar is dat wel goed? Als we geen tijd nemen om te vieren, vergeten we dan niet waarom we eigenlijk in de IT-sector werken?

Natuurlijk mag iedereen kiezen om al dan niet te vieren, maar het minste wat we verdienen, is een moment van pure vreugde, zonder ons zorgen te maken over wat er hierna komt. Het is een unieke gelegenheid om onszelf een schouderklopje te geven, ongeacht de omvang van de IT-prestatie. We moeten tijd nemen om de resultaten te erkennen en ervan te genieten. Dat is van groot belang.

Vieringen hoeven niet grootschalig te zijn, maar ze moeten oprecht en goed voelen. Als het moeilijk lijkt om IT-resultaten te vieren, dan kunnen we een voorbeeld nemen aan hoe atleten hun prestaties vieren met dansjes, knuffels, ereronden en andere passende uitingen. Laten we wel duidelijk zijn: dit betekent niet ongevaagd een collega op de mond kussen.

"Life is too short not to celebrate nice moments!"

JÜRGEN KLOPP, VOETBALTRAINER BIJ LIVERPOOL FC.

Er zijn talloze manieren om te vieren, van kleine gebaren tot grotere festiviteiten. Wat de meeste IT-professionals waarderen, is een informele bijeenkomst op het werk, gevolgd door favoriete gerechten, drankjes en gesprekken met collega's. Dit biedt een unieke gelegenheid om te reflecteren op de samenwerking binnen het team, verhalen te delen en te ontspannen, terwijl we genieten van de behaalde resultaten.

Soms kan een viering bestaan uit een (digitaal) herinneringsboek met foto's van talloze vergaderingen en maaltijden samen, een kostbaar aandenken om te koesteren. Ik heb er zelf meerdere in mijn kast liggen en bewaar ze voor altijd. Een andere optie is (digitale) waarderingsnotities schrijven voor elkaar, wat helpt om na te denken over wat we echt gewaardeerd hebben aan elkaars bijdragen tijdens de samenwerking en het bereiken van ons doel. Ook die heb ik allemaal bewaard.

Het belangrijkste om te onthouden, is dat het prima is om tijd te nemen om te vieren. Je verdient het voor je inzet en toewijding. Het versterkt onze werkeethiek en herinnert ons eraan dat we geweldig werk verrichten in een fantastische sector. Wanneer we vieren, voelen we ons positiever en staan we open voor nieuwe ideeën en ervaringen.



Laat je gerust inspireren door de artikels in deze SAI Update en neem regelmatig tijd om de IT-prestaties van jezelf en jouw team te vieren.

Marc Vael
Voorzitter raad van bestuur SAI.BE

INHOUD

FLASH: IOT IN BELGIE, PHISHING EN CRYPTO
pag. 3

PROGRAMMEERTALEN: KAN CARBON C++ VERVANGEN EN BREEKT KOTLIN DOOR?
pag. 6

CHATGPT ZET VRAGEN OVER AI-GEBRUIK OP SCHERP
Pag. 9

MYMACHINE: ALS DE MEEST VEELEISENDE KLANT EEN DROOMMACHINE VERWACHT
Pag. 11

CASE: DE DATASTRATEGIE VAN ONLINE SUPERMARKT PICNIC
pag. 14

15 CERTIFICERINGEN VOOR ENTERPRISE ARCHITECTEN
pag. 17

7 DOMEINEN WAAR LOW CODE IS DOORGEBOKEN
Pag. 21

7 EIGENSCHAPPEN VAN EFFECTIEVE VEILIGHEID (VOOR AFSTANDSWERKERS)
Pag. 25

BOEK: ONDANKS HIP ZONNETERRAS OOGT INTERNE KEUKEN BIJ FACEBOOK NIET FRAAI
Pag. 29

CASE: DIGITAL TWIN VOOR HET RACETEAM
Pag. 31

AANDACHTSPUNTEN VOOR AI BIJ CLOUDOPERATIES
Pag. 33

ALT TAB: OPVALLENDE QUOTES
pag. 35

VOLGENDE EVENTS SAI.BE
pag. 36

“

GELIJK WELK IDEE MAG GEREALISEERD WORDEN. ZONDER WILDE IDEEËN WAS ER GEEN SPACEX VAN ELON MUSK.

PIET GRYMONPREZ
MEDEOPRICHTER VAN MYMACHINE OP PAGINA 11



SLIMME ELEKTRICITEITSMETER GEEFT IOT FLINKE BOOST

Internet of Things heeft in België zijn 'killerapplicatie' ontdekt: de slimme elektriciteitsmeter die volop door operatoren wordt uitgerold.

Vorig jaar nam het aantal via Internet of Things (IoT) geconnecteerde objecten toe met 17 procent tot 6,76 miljoen. Dat blijkt uit cijfers van telecomregulator BIPT. Bij Proximus komen de groeicijfers van 17 procent per jaar voor IoT in ons land overeen met hun bevindingen en wijzen ze op het effect van de slimme meter.

LPWA IN DE LUCHT (EN IN DE LIFT)

Voor de zogenaamde LPWA-technologie (Low-Power Wide-Area) krijgt een boost. Dat is een draadloos telecommunicatienetwerk

dat ontworpen is om lange-afstandscommunicatie mogelijk te maken met een lage bitsnelheid tussen objecten, zoals sensoren die op een batterij werken. Ook bij Proximus zien ze LPWA aan belang winnen. **"Onder meer door het grootschalige project rond slimme elektriciteitsmeters met Fluvius"**, vertelt Fabrice Gansbeke, press officer bij Proximus. "We zien dat onze klanten LPWA met licentie verkiezen in plaats van zonder licentie. We hebben veel minder LPWA zonder licentie", aldus Gansbeke. Dat is enigszins opvallend, vermits Proximus jarenlang gangmaker was

van IoT via LoRa, dat onder de categorie van een LPWA-netwerk zonder licentie valt.

Bij Orange zien ze ook het aantal LPWA-toestellen (NB-IoT/LTE-M) met licentie (op 4G) snel stijgen. "Vooral dankzij de uitrol van slimme (elektriciteits)meters zijn dat er vandaag al 200.000 en in 2024 zullen wij ruim het miljoen overstijgen", aldus Margaux Vigneron van Orange Belgium.

WELKE VERDELING?

Opvallend is op basis van welke technologie de verbinding nu nog loopt. Via het LPWA-netwerk met licentie (NB-IoT/LTE-M) waren er eind vorig jaar 1,94 miljoen objecten geconnecteerd (29 procent) en via het LPWA-netwerk zonder licentie (Sigfox/LoRa) 0,47 miljoen objecten (7 procent). Dat blijkt uit cijfers van het BIPT.

Anderzijds zijn IoT-verbindingen via het gelicentieerd mobiel netwerk goed voor 64 procent van het totale aantal. Het grootste deel daarvan is gebaseerd op 2G (71 procent), wat betekent dat **bijna de helft van IoT zich in België nog op 2G baseert**. Al moet dat dus verminderen. "We moedigen onze IoT-klanten voortdurend aan om de oude 2G-IoT-modems te vervangen door nieuwe 4G/5G-modems", aldus Margaux Vigneron van Orange Belgium. "Deze laatste technologieën bieden efficiëntere connectiviteit."



MICROSOFT IS HÉT PHISHINGMERK

Softwarebedrijf Microsoft heeft de twijfelachtige eer om het meest geïmiteerde merk bij phishingpogingen te zijn. De techgigant was goed voor 29 procent van alle phishingpogingen vanuit een merk.

Dat blijkt uit het recente *Brand Phishing Report* van Check Point Research (CPR). Het rapport belicht de merken die midden 2023 het vaakst werden nagebootst door cybercriminelen in hun pogingen om persoonlijke informatie of betalingsgegevens te stelen. Microsoft is in de ranglijst gestegen van de derde plaats in het eerste kwartaal van 2023 naar de eerste plaats.

Bij zo'n phishingaanval met merken proberen criminelen de officiële website van een bekend merk te imiteren door een vergelijkbare domeinnaam of URL te gebruiken en een webpagina-ontwerp dat lijkt op de echte site. **"Terwijl de meest geïmiteerde merken van kwartaal tot kwartaal veranderen, doen de tactieken die cybercriminelen**

gebruiken dat nauwelijks. Dit komt doordat deze methode keer op keer succesvol is gebleken", aldus Zahier Madhar, security engineer expert bij Check Point. "Daarom moeten we allemaal even stoppen en nadenken voordat we op een link klikken die we niet herkennen. Voelt er iets vreemds aan? Is er sprake van slechte grammatica of taalgebruik dat een onmiddellijke reactie oproept? Zo ja, dan kan dit een teken zijn van een phishingmail."

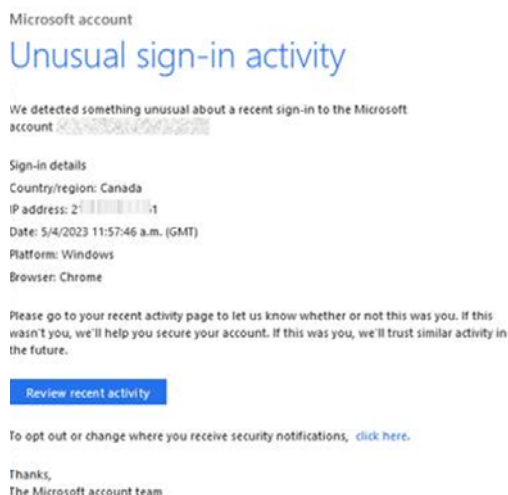
VOORAL TECHNOLOGIESECTOR

Dat Microsoft goed was voor 29 procent van alle phishingpogingen vanuit een merk, kan gedeeltelijk verklaard worden door een phishingcampagne waarbij hackers rekeninghouders benaderden met frauduleuze berichten over

ongebruikelijke activiteiten op hun account. In het rapport staat Google op de tweede plaats met 19 procent van alle pogingen en Apple op de derde plaats met 5 procent van alle phishingpogingen in het tweede kwartaal van 2023. Van alle industrieën werd de technologiesector het meest geïmiteerd, gevolgd door banken en socialemedianetwerken.

In het begin van dit jaar waarschuwde CPR voor een stijgende trend van phishingcampagnes in de financiële sector en die heeft zich de afgelopen maanden ook wel voortgezet. Zo nam de Amerikaanse bankorganisatie Wells Fargo de vierde plaats in door een reeks kwaadaardige e-mails waarin om rekeninginformatie werd gevraagd. Vergelijkbare tactieken werden opgemerkt in andere scams die merken zoals Walmart en LinkedIn imiteerden, die ook voorkomen in de top tien van dit rapport (zesde en achtste plaats). **Al zijn Microsoft en Google samen wel goed voor de helft van alle phishingpogingen.**

VOORBEELD PHISHINGMAIL MICROSOFT:



In het tweede kwartaal van 2023 richtte een phishingcampagne zich op Microsoft-accounthouders door frauduleuze berichten te versturen over ongebruikelijke aanmeldingsactiviteiten. De campagne bestond uit misleidende e-mails die zogenaamd vanuit het bedrijf werden verzonden met afzendernamen als 'Microsoft on <bedrijfsdomein>'.

TOP PHISHINGMERKEN IN 2023

1. Microsoft (29 procent)
2. Google (19,5 procent)
3. Apple (5,2 procent)
4. Wells Fargo (4,2 procent)
5. Amazon (4 procent)
6. Walmart (3,9 procent)
7. Roblox (3,8 procent)
8. LinkedIn (3 procent)
9. Home Depot (2,5 procent)
10. Facebook (2,1 procent)



SLECHTS ENKELE PLATFORMEN DOMINEREN CRYPTOHANDEL

De wereldwijde handel in cryptomunten verloopt voor twee derde via één platform: Binance. En wij die dachten dat het bij crypto al decentralisatie was wat de klok sloeg.

De cijfers komen van het Franse studie bureau Kaiko. Dat berekende dat de wereldwijde handel in cryptomunten eigenlijk op slechts een achttal grote platformen verloopt. Kaiko ziet op zich best wel voordelen bij deze decentralisatie, want ze leidt tot een sterke liquiditeit op die platformen, waardoor een handelaar voor elk bedrag vlot en snel een tegenpartij kan vinden.

Anderzijds is **decentralisatie net een van de basisbeginselen van de cryptobeweging en zijn roemruchte oprichter Satoshi Nakamoto:** iedereen controleert iedereen zonder

89,5 PROCENT

*Aandeel van
acht platformen
in wereldwijde
cryptohandel*

centrale autoriteit, was het devies. Er is nog een ander nadeel aan die huidige centralisering. Als het mis gaat met een van die dominante platformen – van technische storingen, cyberaanvallen tot fraude – dan gaat

het meteen ook écht mis. En delen er meteen heel veel crypto-adepten in de klappen, zoals bleek bij de crash van cryptobeurs FTX.

Kaiko berekende dat de top acht van de platformen uitkomt op 89,5 procent van de handel. Tot die acht grote spelers behoren onder meer Coinbase, Kraken en OKX. Maar Binance, dat deze zomer in ons land werd verboden maar via een omweg nog actief bleek te zijn, is in 2023 op zijn eentje al goed voor 64,3 procent van de volumes. Of hoe de Zweedse popsterren van ABBA het lang geleden al zongen: *the winner takes it all*.

WANTED

**Technology
& Data talents**

Data&AI, Chatbot,
Security, Cloud, Mobile, ...

belfius.be/ITjobs

Belfius



NIEUWE PROGRAMMEERTALEN

KAN CARBON C++ VERVANGEN EN BREEKT KOTLIN DOOR?

Programmeertalen zijn als huizen, misschien zelfs als kastelen: ze zijn bedoeld om jaren mee te gaan. Al komen er intussen ook nieuwe. Net zoals Microsoft TypeScript kwam om JavaScript te updaten en Kotlin verscheen om punten in Java te verbeteren, zou Carbon van Google kunnen dienen als opvolgtaal voor C++. Maar niet alle talen breken door.

In termen van programmeertalen is Carbon piepjong en eigenlijk nog in volle ontwikkeling. Google-ingenieur Chandler Carruth introduceerde de taal zowat een jaar geleden op de CPP North C++-conferentie in Toronto. Carbon moet een vlotte springplank bieden naar een nieuwere taal die moderne ontwikkelingsconcepten zoals geheugenveiligheid en generieke concepten aanpakt.

CARBON ALS UITDAGER/OPVOLGER

Met Carbon viseert hij C++, een voor de hand liggende keuze voor prestatie-kritische software. Die taal is al ettelijke decennia oud en heeft na verloop van tijd ook wel wat technische balast opgebouwd.

Volgens Carruth wordt C++ geplaagd door een aantal problemen die moderne ontwikkelaars

hinderen, zo legt hij uit op **een GitHub-pagina**. “Veel van de verouderde praktijken die deel uitmaakten van de voorganger van de taal, C, zijn meegenomen. De beheerders van C++ geven prioriteit aan achterwaartse compatibiliteit om veelgebruikte projecten zoals Linux en zijn ecosysteem te kunnen blijven ondersteunen”, aldus Carruth. “Maar **de evolutie van C++ wordt ook belemmerd door een**

bureaucratisch commissieproces, gericht op standaardisatie in plaats van ontwerp. Dit kan het toevoegen van nieuwe functies bemoeilijken.”

Ook het trage proces is Carruth een doorn in het oog. “C++ heeft grotendeels een ontwikkelingsproces waarbij een select comité de belangrijke beslissingen neemt, in een watervalproces dat jaren kan duren.” Ook het inhoudelijke is van tel. Carbon wordt, volgens de initiatiefnemers, gebouwd op een fundament van moderne programmeerprincipes, inclusief een generiek systeem, dat de noodzaak wegneemt om de code voor elke *instance* te controleren. Een andere

eigenschap die ontbreekt in C++ is geheugenveiligheid. **Bugs in geheugentoeegang zijn een van de grootste veroorzakers van beveiligingsproblemen, ook daar moet Carbon voor verbetering zorgen.**

RUST

Hoewel Carbon begon als een intern project van Google, wil het ontwikkelteam op termijn de bijdragen van Google of welk ander bedrijf dan ook, flink reduceren. Uiteindelijk willen ze het project overdragen aan een onafhankelijke softwarestichting, waar de ontwikkeling geleid zal worden door vrijwilligers. Carbon doet het goed op Github en kreeg al



“Kotlin verslaat Java op bijna alle fronten”, zegt Paul Jansen, CEO van Tiobe Software.

veel belangstelling. Toch is de weg nog lang. Net als Rome zijn applicaties (en hun vervangers) niet op één dag gebouwd.

ANDERE OPKOMENDE PROGRAMMEERTALEN:

JULIA

Julia wordt vooral gebruikt in de wereld van data science en wiskundige berekeningen. Dat is ook het geval bij talen als Python, R en Matlab, die eveneens in de top twintig van Tiobe staan. “Maar Julia is sneller dan Python, meer geschikt voor grote systemen dan R en minder duur dan Matlab”, vat Paul Jansen van Tiobe Software het samen. Julia is ongeveer dertien jaar geleden ontstaan in de labs van MIT en is dus een relatief jonge programmeertaal. Zeker in vergelijking met de meeste andere talen uit de top. “Snelheid, schaalbaarheid en open source maken van Julia een aantrekkelijk alternatief”, oppert Jansen.

F#

F# (lees: F sharp) is in wezen een concurrent van Python, met focus op eenvoud en beknoptheid. Omdat het net als zijn tegenhanger een opensourcetaal is, wint F# terrein als platformverkoopelende, prestatiegedreven taal. Oorspronkelijk ontwikkeld door Microsoft in 2005, is de taal qua ontwerp geïnspireerd door andere talen zoals Haskell, Scala en dus Python. Als programmeertaal kun je F# gebruiken voor gegevensanalyse, statistische conclusies, wetenschappelijk onderzoek, desktoptoepassingen en AI.

CRYSTAL

Net als Elixir ontleent ook Crystal zijn snelheid aan C en zijn vlotheid aan Ruby, waardoor het zich kan richten op het verbeteren van prestaties en gebruikerservaringen. Crystal neemt de leesbaarheid en structuur van de syntax van Ruby over. Omdat het een *static type-checked coding dialect* is, maken ontwikkelaars er minder snel typefouten en syntaxfouten mee.

Bovendien zijn er al alternatieven. Wil je een applicatie in een moderne taal herschrijven, dan kun je overschakelen op Rust, Kotlin, Swift of Go. Maar Google streeft met Carbon Language qua prestaties naar een beter alternatief. De taal probeert de prestaties van C++ te evenaren. Carbon Language is compatibel met C++ libraries en ondersteunt de compiler van C++.

Rust is een andere opkomende taal die speciaal gebouwd is om te voldoen aan de behoeften van geheugenvrije prestatietoepassingen. Waarom dan niet gewoon Rust gebruiken? Carruth adviseert Rust-gebruikers om niet te veranderen. Carbon is bedoeld voor ontwikkelaars die al grote codebases in C++ hebben, die moeilijk te converteren zijn naar Rust. **Carbon is specifiek wat hij een ‘opvolgtaal’ noemt, die is gebouwd bovenop een al bestaand ecosysteem, C++ in dit geval.**

Carbon is ontworpen rond interoperabiliteit met C++ en grootschalige adoptie en migratie voor bestaande C++-codebases en -ontwikkelaars, zo geeft de documentatie aan. Dit betekent dat de taal net zo goed moet presteren als C++, naadloos moet werken en

bidirectionele interoperabiliteit met C++ moet bieden. Kortom, heb je verstand van C++, dan kun je snel aan de slag. Binnenkort toch, want ook dit jaar is er nog veel werk om Carbon echt op de rails te krijgen. "De taal en tools moeten compleet genoeg zijn om te kunnen evalueren", aldus Carruth. "De gebruikers en gemeenschappen waar we ons op richten, hebben zowel context nodig als bewustzijn van de technische concepten en ontwerpprincipes waarop Carbon gebouwd is."

GO EN KOTLIN

Dat programmeertalen uitgedaagd worden door nieuwkomers, is niet nieuw. En heel vaak zit onrechtstreeks een grote partij als Microsoft of Google aan de knoppen. Ook al gaat het om opensourceprojecten. Bekend voorbeeld is Go van Google, voor een flink deel de programmeertaal voor de cloudinfrastructuur met link naar Google Cloud, de containersoftware van Docker en het containerorkestratieplatform Kubernetes. Ook Go had als doel om server-side talen zoals C++ (en Java) te vervangen, Go wordt vooral gebruikt voor het ontwikkelen van onder meer API's, CLI's en webapplicaties.

Nieuwe noden brengen nieuwe talen met zich mee. Net zoals Microsoft TypeScript heeft gebouwd om JavaScript te updaten en Kotlin met de ondersteuning van Google is ontwikkeld om de zwakke punten in Java te verbeteren. Bij Kotlin begon het allemaal in 2016 met de eerste officiële release door het bedrijf JetBrains. De grote doorbraak kwam snel: in 2017, een jaar na de eerste release, kondigde Google aan *first class* ondersteuning te hebben voor Kotlin voor Android. "Aangezien Java, de traditionele taal voor Android, als te 'langdradig' werd beschouwd, steeg de populariteit van Kotlin naar de top twintig in onze index van populairste programmeertalen op dat moment", zegt Paul Jansen van de Tiobe Index.

Maar programmeertalen zijn ook vaak een hype. Ontwikkelaars zijn vaak trendgevoelig. Ze proberen wat uit, maar gaan vaak terug naar hun eigenlijke werk met klassieke talen. "Na deze eerste hype moest Kotlin een vaste gemeenschap opbouwen. Dit duurde ongeveer vijf jaar, waarna Kotlin nu zijn tweede piek heeft bereikt. De huidige opleving is serieuzer omdat Kotlin tegenwoordig een veel grotere fanbase heeft", aldus Jansen.

De bestaansreden van Kotlin is dat het een felle concurrent is van Java. **"Kotlin verslaat Java op bijna alle fronten. Het belangrijkste argument tegen Kotlin is dat Java een meer gevestigde taal is** en dus meer programmeurs, boeken, trainingen en libraries heeft. Ook voor Kotlin is het dus maar zeer de vraag of het zijn positie in de top twintig de komende maanden kan behouden." Mag het voor Google Carbon een les zijn. Het geeft aan dat je een gevestigde taal ook niet zomaar op één, twee, drie vervangt. Zelfs niet op één, twee, drie jaar.

TOP TWINTIG PROGRAMMEERTALEN

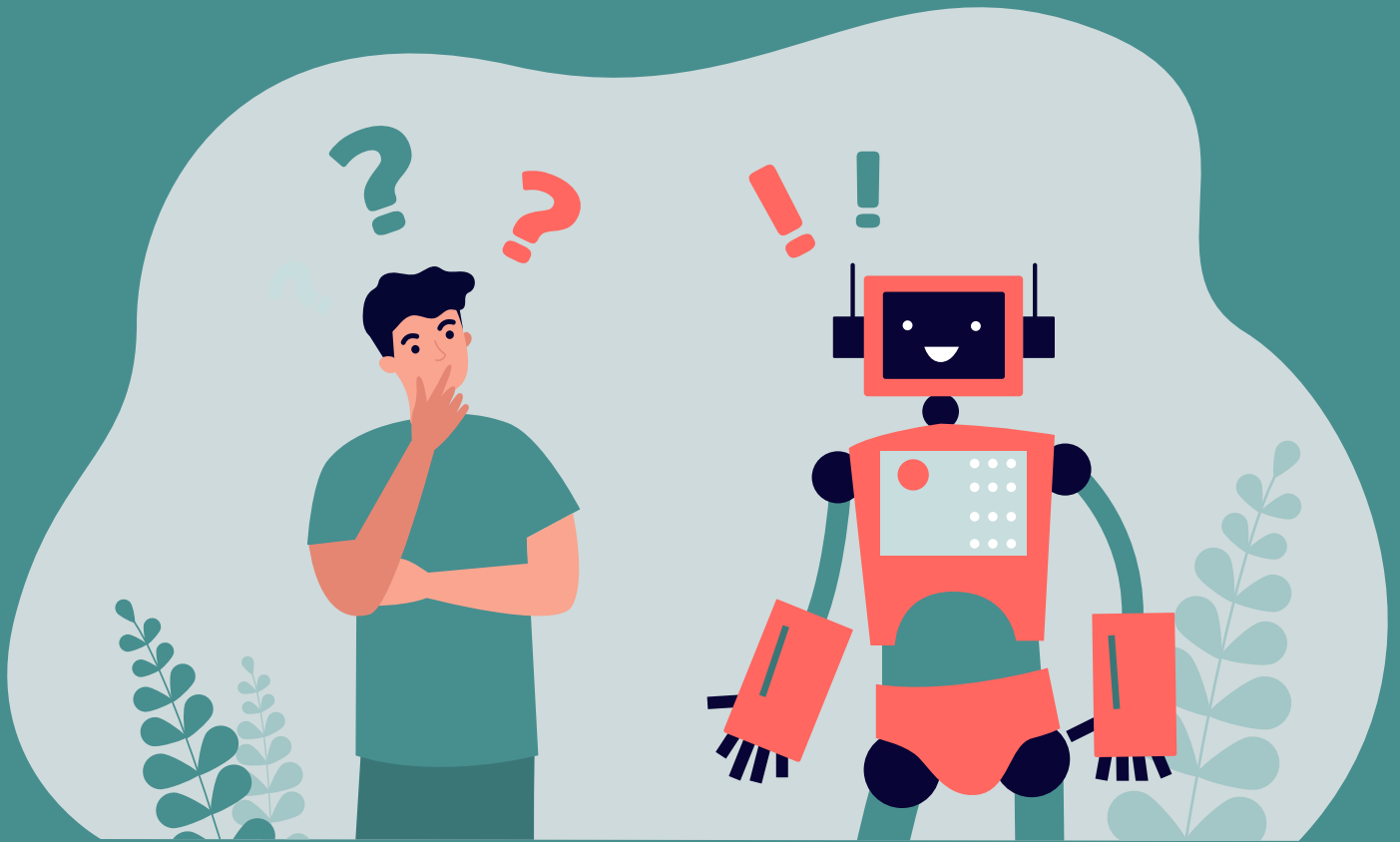
Python, C en C++ staan nog altijd comfortabel in de top drie van programmeertalen. Al komen talen als Rust en Kotlin stevig opzetten. Opvallend is ook de stijging van Scratch in de lijst, een taal die vooral door kinderen wordt gebruikt om in aanraking te komen met het programmeren.

sep/23	sep/22	Programmeertaal	Ratings
1	1	Python	14.16%
2	2	C	11.27%
3	4	C++	10.65%
4	3	Java	9.49%
5	5	C#	7.31%
6	7	JavaScript	3.30%
7	6	Visual Basic	2.22%
8	10	PHP	1.55%
9	8	Assembly language	1.53%
10	9	SQL	1.44%
11	15	Fortran	1.28%
12	12	Go	1.19%
13	14	MATLAB	1.19%
14	22	Scratch	1.08%
15	13	Delphi/Object Pascal	1.02%
16	16	Swift	1.00%
17	26	Rust	0.97%
18	18	R	0.97%
19	20	Ruby	0.95%
20	34	Kotlin	0.90%

Bron: Tiobe Index, september 2023



Volg als SAI.BE-lid zeker ook het geplande webinar over softwaredevelopment op 12 oktober: **Wetgeving en IT: de belangrijkste punten op een rij**. Klik [hier](#) voor meer info.



CHATGPT ZET VRAGEN OVER AI-GEBRUIK OP SCHERP

Zowel overheden als bedrijven zetten procedures op om het gebruik van AI in hun organisatie in kaart te brengen, op te volgen en te controleren. Bij AI van externe aanbieders staan cruciale vragen voorop.

De KU Leuven heeft recent een richtlijn opgemaakt die onderzoekers een helder kader schenkt om met generatieve artificiële intelligentie (Gen AI) om te gaan. Daarmee trekt de universiteit naar eigen zeggen de Europese AI-kaart. Daarvoor lanceerde de Vlaamse arbeidsbemiddelaar VDAB naar eigen zeggen als eerste een ethische raad voor het gebruik van data en kunstmatige intelligentie. De VDAB stelt dat het aan zijn eindgebruikers wil garanderen dat de aanwezige toepassingen correct en ethisch verantwoord verlopen.

De stappen volgen op de hype rond generatieve artificiële intelligentie, de verzamelnaam voor algoritmes die nieuwe inhoud (tekst, code, beelden enzovoort) kunnen creëren. Eind vorig jaar lanceerde OpenAI het taalmodel ChatGPT, wellicht het bekendste AI-model. Dat bracht de aandacht voor AI in een stroomversnelling. Al zijn sommige vragen en kwesties verre van nieuw.

AI in 2018 bracht Gartner een Artificial Intelligence Reality Check for CIO's met vragen aan leveranciers van AI-oplossingen. En toen bleek ook al dat de impact van AI, en dus de inschatting daarrond, vrij breed gaat.

VRAGEN OVER HET MECHANISME VAN AI

- Welke **aspecten van machine learning** gebruikt het product bij het analyseren van de gegevens?
- Welke **andere analytische methodes** dan machine learning dragen bij tot de AI-functionaliteit van je product?
- Hoe ga je de **proof of concept** opzetten met onze data?
- Hoe dragen AI-oplossingen bij tot de **resultaten** van je product?
- Wat maakt dat jouw AI-oplossing **beter** is dan die van andere leveranciers?

VRAGEN OVER DE VERIFICATIE ROND AI

- Welke gegevens zijn er nodig voor een **goede werking/training van je product**?
- Op welke manier gaat je product **beter resultaten** geven aan de hand van de gegevens die gebruikt worden? Welke **gegevens worden gebruikt**, andere dan die van onze eigen bedrijfsdata?
- Wat is de verwachte **winst in outcome**?
- Op welke andere manieren laat je het product **evolueren**?
- **Van waar** moeten de data komen en hoe ga je **bias** in de data **detecteren/voorkomen**?

VRAGEN OVER INTELLECTUELE EIGENDOM BIJ AI

- Van welke (soorten) data ben je **afhankelijke** en welk **eigendomsrecht** of licentierecht garandeert de toegang vandaag en morgen?
- Welke **IP-overeenkomsten** zijn er nodig met eventueel andere algoritmes waar je oplossing afhankelijk is/zou zijn?
- Welke IP-overeenkomsten zijn er rond **knowledge creation** en **knowledge transfer** bij het gebruik en operationaliseren van de oplossing?

RISICO'S VAN AI VOOR IT, BEDRIJF EN (VER) DAARBUITEN

Welke risico's zijn van toepassing en hoe worden ze gemitigeerd? Er zijn risico's op het vlak van IT-organisatie, het bedrijf en de omgeving, want AI-toepassingen kunnen schade toebrengen aan bedrijfssystemen maar ook aan reputatie en zelfs het milieu. Deze risico's bestaan:

- **Gebrek aan controleerbaarheid:** Black-box-algoritmen zorgen ervoor dat de onderneming niet kan traceren of verklaren waarom AI-toepassingen bepaalde resultaten hebben bereikt.
- **Wanbeheer:** het falen van menselijk toezicht leidt tot schade aan klanten of andere partijen.
- **Onvoorspelbaarheid:** AI-toepassingen die geprogrammeerd zijn om te leren en zich aan te passen aan de omgeving, veranderen na de lancering op onvoorspelbare manieren met schadelijke gevolgen.
- **Interacties:** verschillende AI-toepassingen interageren met elkaar en veranderen elkaars programmering, met schadelijke gevolgen.
- **Onethische activiteit:** AI-toepassingen worden geprogrammeerd zonder voldoende aandacht voor de menselijke doelen en sociale normen.
- **Afhankelijkheid van technologie:** een storing in AI-toepassingen belemmert de bedrijfsvoering.
- **Economische effecten:** automatisering vervangt hoogopgeleide werknemers en veroorzaakt massawerkloosheid.
- **Kwaadaardige AI:** toepassingen kunnen geprogrammeerd worden om iets destructiefs te doen (bijvoorbeeld killer robots en bots die voortdurend cyberaanvallen lanceren) of ze zijn nefast voor de privacy.



Volg als SAI.BE-lid ook zeker de geplande webinars over AI:

Een visie op het AI-landschap door prof. dr. Ann Nowé op 23 oktober. Klik [hier](#) voor meer info

De impact van AI op de arbeidsmarkt op 7 november. Klik [hier](#) voor meer info



STEM-ONDERWIJS OP ZIJN BEST

MYMACHINE: ALS DE MEEST VEELEISENDE KLANT EEN DROOMMACHINE VERWACHT

Kinderen bedenken hun droommachine en studenten ontwerpen en maken die. Dat is de *elevator pitch* van MyMachine, een van de projecten die SAI.be actief ondersteunt. Het concept werd zowat vijftien jaar geleden boven de doopvont gehouden. "Maar intussen zitten we al tot in Slowakije, Zuid-Afrika en Mexico."

Wat is het basisidee van MyMachine?

Het basisconcept van MyMachine is bedrieglijk eenvoudig: kinderen bedenken hun droommachine die vervolgens gemaakt wordt. Concreet: kinderen van de lagere school bedenken, studenten in het hoger onderwijs werken het concept van hun machine uit én de studenten van de technische secundaire school maken ze ook echt. "Het is sowieso een langdurige samenwerking", zegt Piet Grymonprez, medeoprichter van MyMachine. "Gedurende één schooljaar werken er dus drie groepen en scholen intensief samen die mekaar regelmatig zien. Traditioneel duurt het van oktober tot mei om een MyMachine te maken. In juni wordt het project opgeleverd en is er een tentoonstelling van alle droommachines."

Waarom is het bijzonder (en best moeilijk)?

"Ons concept is heel eenvoudig, en onze elevator pitch doet het vaak best wel goed. Maar in de praktijk is het moeilijker dan je zou denken. Want op zich is er geen logische match tussen de drie onderwijsniveaus", oppert Grymonprez.

"Kinderen zijn veeleisende en mondige klanten. Ze binden niet in op hun eisen door details zoals de zwaartekracht."

In het concept van MyMachine vormen de bedenkers uit de lagere school de klanten. "En dat zijn best wel veeleisende en mondige klanten. Ze komen met de wildste ideeën. Zeker de leeftijd van zes tot negen jaar. Voor een voorstel rond de 'spring naar de maan'-machine was er bijvoorbeeld onlangs paniek bij de studenten die het moesten uitwerken. Ze opperden aan de kinderen dat ze met een praktisch probleem zaten, genaamd zwaartekracht. Maar de kinderen waren onverbiddelijk: 'Die zwaartekracht is jouw probleem: los het op.' De kwestie is dan om er creatief omheen te denken."

Wat is MyMachine in België?

MyMachine België is een vzw die al veertien à vijftien jaar actief is. "We zijn het begonnen met drie oprichters en hebben het lang in onze vrije tijd opgevolgd. Voor mij is het intussen een fulltime job. Daarnaast hebben we twee medewerkers die voor 80 procent voor MyMachine Vlaanderen en Brussel werken." Sinds twee à drie jaar bestaat er ook een MyMachine in Wallonië en intussen is het ook internationaal.

Hoeveel MyMachine-organisaties zijn er wereldwijd?

Voorlopig zijn er dertien in twaalf landen. In ons land dus twee: Vlaanderen/Brussel en Wallonië. Maar MyMachine reikt ook van Noorwegen tot Portugal en van de Verenigde Staten tot Kenia. "Wij hebben intussen ook franchise-licentieovereenkomsten met betalende partners in het buitenland. Zij hebben een licentie op de merknaam en op het gebruik van het platform dat het ontstaan en de aanmaak van zo'n droommachine in goe-

de banen leidt", aldus Grymonprez. "We zorgen naast de templates ook voor opleiding en continue ondersteuning. We werken voor de organisatie die een licentie heeft genomen."

Welke drijfveren hebben die landen?

Die zijn divers. "De licentie in Slowakije komt voort uit het testament van een overleden topondernemer die een bedrag had voorzien om het onderwijs in dat land te verbeteren. In Portugal kwam het opzet vanuit een bedrijfsincubator ten noorden van Lissabon om de jeugd enthousiast te maken voor creativiteit, technologie en ondernemerschap."

Hoeveel droommachines zijn er al?

Alleen al in Vlaanderen en Brussel werken er 600 à 800 mensen in totaal. Goed voor tien à twaalf droommachines per jaar. "In totaal zijn er al honderden machines gemaakt, alleen al voor Vlaanderen en Brussel", zegt Grymonprez. "MyMachine is overigens geen wedstrijd. Er is in het leven al competitie genoeg."

"MyMachine is geen wedstrijd. Er is in het leven al competitie genoeg."

Sinds vier jaar is er een zogenaamde *MyMachine DreamsDrop*. "Dat is een online wereldkaart waar iedereen zijn of haar idee voor een droommachine kan opladen. Eén keer per jaar selecteren we daaruit de beste ideeën en brengen we die in contact met het hoger onderwijs om het concept uit te werken."

Wat is de impact van MyMachine?

Een van de parameters zijn de studenturen. "Het is een intensief traject. Aan een gemiddelde droommachine werken veertig à vijftig mensen samen, van de drie doelgroepen plus de leerkrachten en docenten", stelt hij.



"We hebben de kaap gerond van de 1,4 miljoen student-uren. Goed voor 738 jaar naar school gaan."

Belangrijk is ook dat leerlingen later de stap zetten naar STE(A)M-richtingen, al is het meer dan dat. "Met MyMachine willen we tonen dat we allemaal ideeën

hebben en dat jongeren niet bang moeten zijn om die te uiten. Gelijk welk idee mag gerealiseerd worden. De 'spring naar de maan'-machine veroorzaakte paniek bij de studenten. Maar zonder dergelijke wilde ideeën was er geen SpaceX van Elon Musk. Dat is de kern van ondernemerschap: ideeën hebben en die realiseren."

WELKE DROOMMACHINES WAREN ER ZOAL?

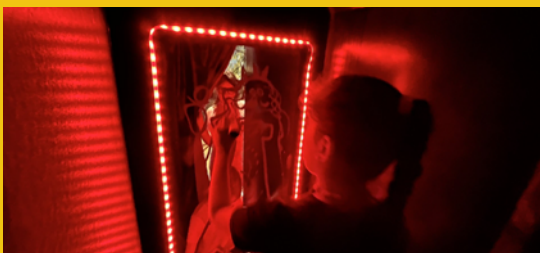
- Wereldberoemd is intussen het **frietkanon**. Een concept waarbij andere kinderen, bijvoorbeeld op feestjes, frieten kunnen vangen. Een droommachine die vandaag ook straattheater aandoet.
- Ook een MyMachine als **MyBoo** is intussen ingeburgerd. Dat is een nachtlampje dat slechte spoken wegjaagt en goede spoken doet blijven. De Belgische firma Van Aalst nam het intussen in productie en betaalt een licentie aan MyMachine.



- Het draaiend **stapelbed** tackelt het probleem waarbij iedereen bovenaan wil liggen. Jij dus, maar je broer of zus ook. De oplossing is een automatisch draaiend bed. Je weet dus 's morgens niet waar je wakker wordt, bovenaan of onderaan.

"Gelijk welk idee mag gerealiseerd worden. De 'spring naar de maan'-machine veroorzaakte paniek bij de studenten. Maar zonder dergelijke wilde ideeën was er geen SpaceX van Elon Musk."

- De **blijmaker**, een pashokje waar je per twee een wereld vol interactieve spelletjes kunt ontdekken. Schooldagen vullen met blijdschap, dat was namelijk de droom van leerlingen van buitengewoon basisonderwijs De Sassepoort in Gent.



- De basisschool De Sprinkplank uit Glabbeek wilde dat hun kippenhok op school werd omgetoverd tot een **luxe kippenhotel**. Bij de voederboom kunnen kippen terecht voor een heerlijke maaltijd, de zelfbedieningsknop activeren ze met hun lichaamsgewicht. Met zelfbediening-voederboom, stofbad in een buitenruimte en schommel.
- De **talkie talk** is een droommachine die voorwerpen kan laten praten. Hierbij kozen de leerlingen enkele favoriete voorwerpen die ze om beurt in de machine plaatsen. Daarna detecteert de camera dit voorwerp en verneemt je meerdere, unieke (levens) verhalen via tekst- en spraaktechnologie.



- De **blogdraak** is een knuffelstoel waarin je plaats kunt nemen als je even wilt ontsnappen aan alle prikkels van de buitenwereld.



www.mymachine-global.org
www.mymachine.be



HOE ONLINE SUPERMARKT PICNIC ZIJN DATASTRATEGIE CENTRAAL ZET

Datamodellering centraal, unieke data voor analyse en continue verbetering en 300 eindgebruikers die werken met SQL. Dat zijn maar enkele opmerkelijke elementen van de datastrategie bij de Nederlandse online supermarkt Picnic.

Picnic ontstond in 2015 in het Nederlandse Amersfoort. Het breidde drie jaar later uit naar Duitsland en erna naar Frankrijk. Ook naar België wordt gekeken. Picnic levert als warenhuis alleen aan huis en heeft geen fysieke vestigingen. Maar hun aanbod is vergelijkbaar met wat je in een klassieke supermarkt terugvindt. Een supermarkt op wielen, zo omschrijven ze zich.

“In Nederland zijn wij al jaren de snelst groeiende online supermarkt”, stelt Iliana Iankoulova, data lead bij Picnic. We spraken met Iliana Iankoulova en haar collega

Dinis Louseiro (business intelligence lead) op de recente Snowflake Summit over de speerpunten in hun data-aanpak.

1

INTERNATIONAAL TECH-TEAM

Bij het Nederlandse Picnic bestaat het tech-team uit 350 mensen en 54 verschillende nationaliteiten. Iliana heeft Bulgaarse en Canadese roots en staat aan het hoofd van de datateams. Ze staat in voor de teams rond business intelligence, reporting, forecasting, machine learning en AI, goed voor vijftig mensen.

“We bouwen sinds het begin een sterke centrale expertise op, die ons veel snelheid geeft in innovaties”, beweert ze.

Haar Portugese collega Dinis Louseiro is het hoofd van business intelligence bij Picnic. In totaal werken er overigens 15.000 mensen bij Picnic, van wie circa 7.000 runners (de bezorgers met 2.500 elektrische wagens) en circa 7.000 shoppers (de orderpickers in de fulfilment centers). “Al zijn die fulfilment centers soms ook volledig geautomatiseerd. We hebben veel mensen in dienst die er elke dag kijken



naar verbeteringen", stelt Iliana Iankoulova. Qua kernpersoneel gaat het om een duizendtal medewerkers, waarvan tech- en datateams de grootste teams zijn.

2 EEN DATAWAREHOUSE

Het bedrijf valt terug op één datawarehouse (zeg maar een datapakhuis of verzamelplaats) voor analytische data. 150 interne bedrijfssystemen (van store, fulfillment, distributie tot customer service) laden constant data in het systeem. Het systeem wordt ook gevoed met externe data, zoals weerinfo. "Een single source die ingericht

is om onze operaties constant te verbeteren door analyses op een consistente dataset", zo omschrijft Iankoulova het. "Technologie evolueert snel. Vooral qua analyse is het zeer concurrerend met honderden aanbieders. We zijn niet bang om nieuwe systemen uit te proberen en zijn tegelijk zeer kritisch waar echt waarde toegevoegd kan worden. We omarmen verandering en geven prioriteit aan gestroomlijnde data-technologie die ons in staat stelt om snel te handelen."

Die verbeteringen gebeuren op diverse domeinen: van het aanbod vanuit een gepersonaliseerde winkel, efficiënte planning, op maat

gemaakte levertijden, fraudedetectie rond betalingen tot data rond routes voor de runners. Zo is er bijvoorbeeld vanuit externe of officiële bronnen geen volledige info beschikbaar rond postadressen en -nummers waar Picnic zijn goederen aflevert. "Die hebben we zelf samengesteld."

Het platform voor analyse van data dat vooral terugvalt op semi-gestructureerde data, gebaseerd op Snowflake, dient voor de analyse van de operaties, rapportering (inclusief stats via Slack) en voorspellingen. "In die zin acteren wij ook als een hedendaagse start-up die continu actief aan de slag is met data", klinkt het.

3

BEST OF BREED

Central governance, distributed usage, luidt het devies. “Analisten en businessgebruikers kunnen op een veilige manier hun data queryen en opladen op het Snowflake systeem”, stelt Dinis Louseiro.

Maar één platform betekent niet één toepassing. Picnic gebruikt voor zijn dataorganisatie ook andere tools zoals Dbt (de datacatalogus voor building, observing & documenting in open source), Hashicorp Terraform (Infrastructure As Code) en Argo (voor workflowmanagement met scheduling en orchestration). De visualisatie verloopt via Tableau.

4

SQL ALS STANDAARDTAAL

Bij Picnic maken drie- à vierhonderd collega's, zowel zakelijke als technische profielen, actief gebruik van SQL. “Ze zijn daar ook in getraind”, stelt lankoulova. “SQL

is onze gemeenschappelijke taal.” Vooral de analisten gebruiken SQL, waarmee ze ook de brug slaan tussen business en technologie. De data scientists zijn aan de slag met Python als programmeertaal. Met deze aanpak gaat Picnic ook een beetje terug naar het basisbeginsel van SQL, erkent Dinis Louseiro. Indertijd werd de querytaal ontwikkeld als een vraagtaal voor de eindgebruiker. Het idee was namelijk dat businessmanagers zelf SQL zouden gebruiken om bedrijfsgegevens te analyseren. “Alles begint met data en alle beslissingen worden op basis van data genomen”, stelt lankoulova. “Dat speelt zeker ook.”

5

FOCUS OP DATAMODELLERING

Naast de data-analisten en de datawetenschappers zijn de data-engineers een belangrijke groep binnen het team. “Zij overbruggen ook de kloof tussen business en technologiegebruikers. In die zin hebben ze een hybride profiel”, aldus lankoulova. “Datamodellering is voor hen een cruciale taak. Hun waarde zit voor een flink deel in het organiseren van onze data. Datamodellering is een element dat wordt onderschat in de IT-industrie: het organiseren van je data is nu eenmaal cruciaal om de beste beslissingen te nemen.”





15 CERTIFICERINGEN VOOR ENTERPRISE ARCHITECTEN

Voor een enterprise architect zijn certificeringen een interessante manier om zijn of haar vaardigheden qua enterprise architectuur (EA) te valideren. Deze certificeringen duiken daarbij vaak op, elk met hun eigen invalshoek.

De certificeringen tonen je vaardigheden in enterprise architectuur, kennis en vaardigheden in het werken met frameworks, tools, software en best practices. Het vakblad CIO.com lijstte enkele certificeringen op, die we nader bekeken met lokale specialisten en aanpasten. Sommige zijn gericht op een leverancier, andere bijvoorbeeld op een bepaalde standaard. In elk geval leggen de certificeringen rond enterprise architectuur telkens hun eigen klemtonen.

DE KLASSIEKERS

1/ TOGAF

De TOGAF-certificering is een wereldwijd erkende en leveranciers-onafhankelijke certificering die je vaardigheden aantoont in het gebruik van het TOGAF-framework voor het toepassen en beheren van enterprise technologie. TOGAF is een van de meest gebruikte frameworks voor enterprise architecture.

De certificering wordt aangeboden door **The Open Group** en er bestaan twee certificeringsniveaus: de TOGAF 9 Foundation (Level 1)-certificering en de Level 2-certificering, die je kunt behalen als je voor het eerste examen slaagt. Er zijn ook drie nieuwe certificeringen ontworpen om aan te sluiten bij de nieuwste versie, TOGAF 10, die vorig jaar werd uitgebracht. Hieronder vallen de TOGAF Enterprise Architecture Foundation- of Practitioner-certificeringen en de TOGAF Business Architecture Foundation-certificering. Kostprijs per examen: 360 dollar.

2/ ZACHMAN CERTIFIED ENTERPRISE ARCHITECT

Het **Zachman** Framework is een populair raamwerk in matrixstijl dat organisaties helpt bij het beheren en overzien van enterprise architectuur. Het Zachman Certified Enterprise Architect-

certificatieschema omvat vier certificatieniveaus: associate, practitioner, professional en educator.

Het examen op associateniveau richt zich op de fundamenten van het Zachman-raamwerk en leert je hoe je raamwerkconcepten kunt toepassen op scenario's uit de praktijk. De practitioner- en professional-examens bouwen voort op het associateniveau en introduceren hoe de methodologie kan gebruikt worden om architectuurmodellen en implementatiemodellen te produceren. Certificering wordt aangeboden via virtuele workshops, in eigen tempo of onder begeleiding van een instructeur. De kostprijs bedraagt 2.999 dollar.

3/ OPEN CA

Er zijn drie niveaus van **The Open Group Certified Architect** (Open CA) certificering: Certified (niveau 1), Master (niveau 2) en Distinguished (niveau 3). In tegenstelling tot andere certificeringen hoeft je geen cursus te volgen of een examen af te leggen om je Open CA-certificering te behalen. In plaats daarvan is het een programma waarbij deelnemers vaardigheden en ervaring aantonen, onder meer via schriftelijke aanvragen en peer reviews. De kosten liggen op 1.250 dollar met een jaarlijkse verlenging van 175 dollar en hercertificering om de drie jaar voor 250 dollar.

4/ ITIL MASTER CERTIFICATION

ITIL is een populair raamwerk voor IT-beheer dat wordt gebruikt door enterprise architecten om serviceprocessen te helpen beheren. Als je werkt in een ITSM-omgeving met het ITIL-framework, is de **ITIL Master-certificering van Axelos** nuttig om je bekwaamheid in servicemanagement aan te tonen. De certificering bevestigt dat je over de nodige vaardigheden en bekwaamheden beschikt om ITIL-principes, -methoden en -technieken toe te passen in een bedrijfsomgeving.

Om in aanmerking te komen voor de ITIL Master, moet je ten minste vijf jaar ervaring hebben in ITSM in een leidinggevende of adviserende rol (management of hoger management). Je moet ook de certificeringen van ITIL managing professional en ITIL strategic leader behalen voor je kunt doorstromen naar het ITIL Master-examen. De examenkosten variëren per leverancier.

5/ CISSIP-ISSAP

De CISSIP-ISSAP-certificering, uitgereikt door het International Information System Security Certification Consortium of (ISC)², is ontworpen voor professionals met een **Certified Information Systems Security Professionals** (CISSIP)-certificering die een focus in architectuur willen toevoegen. Je moet een CISSP-certificering bezitten en daarnaast twee jaar ervaring hebben met het werken met een of meer domeinen uit de CISSP-ISSAP common body of knowledge (CBK). De certificering valideert je vermogen om beveiligingsoplossingen te ontwikkelen, ontwerpen en analyseren en om op risico gebaseerde richtlijnen te geven om senior management te helpen bedrijfsdoelen te halen. De kostprijs ligt rond 600 dollar.



DE IT-LEVERANCIERS

6/ AWS CERTIFIED SOLUTION ARCHITECT

Het **AWS Certified Solution Architect**-examen gaat over de bouw van een architectuurontwerp op basis van klantvereisten, best practices voor de toepassing en het toezicht op het langetermijnbeheer van een EA-project.

Het examen behandelt onderwerpen zoals het toepassen, beheren en bedienen van workloads op AWS, het toepassen van beveiligingscontroles en compliance-eisen, het identificeren van de juiste AWS-services om aan technische eisen te voldoen en kennis van onderwerpen zoals AWS Management Console, Command Line Interface (CLI) en meer. Je hoeft geen cursus te volgen om voor het examen te slagen, maar Amazon raadt aan om ten minste zes maanden tot twee jaar praktijkervaring met AWS op te doen voor je aan het examen begint. De kostprijs bedraagt ongeveer 150 dollar.

7/ GOOGLE PROFESSIONAL CLOUD ARCHITECT

De **Google Professional Cloud Architect**-certificering toont aan dat je kunt werken met Google Cloud-technologieën. De certificering is ontworpen om te valideren dat je de nodige kennis hebt van cloud-architectuur en Google-technologie en dat je weet hoe je veilige, schaalbare en dynamische oplossingen ontwerpt, ontwikkelt en beheert om bedrijfsdoelstellingen te behalen.

Het examen behandelt onderwerpen zoals het ontwerpen en plannen van de architectuur van cloudoplossingen voor beveiliging en compliance, het beheren van cloudinfrastructuur en het toezicht houden op de toepassing ervan én het analyseren en optimaliseren van bedrijfsprocessen. Kostprijs: ongeveer 200 dollar.



8/ RED HAT CERTIFIED ARCHITECT

De **Red Hat Certified Architect**-certificering omvat de Red Hat Certified Engineer (RHCE), Red Hat Certified Enterprise Microservices Developer (RHCEMD) en Red Hat Certified JBoss Developer (RHCJD), wat het hoogste certificeringsniveau is. Om elk certificeringsniveau te bereiken, moet je slagen voor een handvol certificeringen. De kosten van elke cursus variëren afhankelijk van het onderwerp en je locatie, maar ze schommelen van 1.500 dollar tot ongeveer 4.000 dollar.

*Certificeringen rond
enterprise architectuur
leggen telkens hun eigen
klemtonen.*

9/ SALESFORCE CERTIFIED TECHNICAL ARCHITECT

De certificering **Salesforce Certified Technical Architect** (CTA) toont je kennis, vaardigheden en vermogen aan om oplossingen te ontwerpen en te bouwen op het Salesforce-platform. Je moet eerst je Certified Application Architect- of Certified Systems Architect-certificering

behalen voordat je het CTA-examen kunt afleggen. Om de Salesforce CTA-certificering te behalen, moet je ook slagen voor het Technical Architect Review Board-examen. Het kost 200 dollar per examen.

10/ MICROSOFT AZURE ARCHITECT EXPERT

Kandidaten voor de **Microsoft Azure Solutions Architect Expert**-certificering moeten beschikken over deskundigheid in het ontwerpen van cloud- en hybride oplossingen die draaien op Microsoft Azure, inclusief computing, netwerk, opslag, monitoring en beveiliging. Deze functie omvat het adviseren van belanghebbenden en het vertalen van zakelijke vereisten naar ontwerpen voor veilige, schaalbare en betrouwbare Azure-oplossingen. Een Azure solutions architect werkt samen met ontwikkelaars, beheerders en andere rollen die verantwoordelijk zijn voor het uitvoeren van oplossingen op Azure. Een kandidaat voor deze certificering moet geavanceerde ervaring en kennis hebben van IT-operaties. Daarnaast is ervaring nodig met Azure-administratie, Azure-ontwikkeling en DevOps-processen. Kostprijs voor een examen: 165 dollar.

EN OOK NOG:

11/ VIRTUALIZATION COUNCIL MASTER INFRASTRUCTURE ARCHITECT

De **Virtualization Council** biedt vier certificeringen aan voor populaire virtualisatieproducten. Hoewel de certificeringen zich richten op producten van VMware, Microsoft, Xen en Virtual Iron, zijn de examens leveranciersneutraal. De Virtualization Council richt zich op certificeringen in de grootste virtualisatieplatforms. Elk examen gaat over een specifiek enterprise-architectuurplatform, zodat je de tools kunt kiezen die het beste bij je carrière passen. De kosten bedragen 125 dollar per examen.

12/ CERTIFIED PEGA SYSTEM ARCHITECT

Hieronder valt de certificering voor de **Certified Pega System Architect**, die ontworpen is voor ontwikkelaars en andere technische medewerkers die willen leren hoe ze Pega-applicaties moeten ontwikkelen. Het is een instapcertificering op weg naar de Systems Architect-certificering van de Pega Academy. Het certificeringstraject omvat nog twee certificeringniveaus met de examens Senior System Architect en Lead System Architect.

Er zijn ook varianten zoals de Certified Lead of Senior Architect of de Certified Pega Robotics System, voor systeemarchitecten en softwareontwikkelaars die hun vaardigheden met robotica-automatisering en workforce intelligence willen verbeteren. Kostprijs voor het examen bedraagt telkens 175 dollar.

13/ PROFESSIONAL CLOUD SOLUTIONS ARCHITECT-CERTIFICERING

De Professional Cloud Solutions Architect-certificering, die aangeboden wordt door de **Cloud Credential Council** (CCC), is ontworpen voor

technologie-, applicatie-, systeem- en ondernemingsarchitecten, evenals cloudstrategieconsultants en senior ontwikkelaars. Het richt zich op application-, system- en enterprise-architecten, cloud-strategieconsultants en senior ontwikkelaars. Er zijn geen vereisten om deel te nemen aan het examen, een TOGAF 9-certificering is nuttige voorbereiding. Kosten: 495 dollar voor het zelfstudiemateriaal en een examenvoucher.

14/ CITA-D VAN IASA GLOBAL

De Distinguished Architect Certification (CITA-D) van **IASA Global** is een opkomende certifice-

ring voor technology-architecten. Iasa Global is een non-profitorganisatie die zich richt op het architectuurberoep door het bevorderen van best practices en onderwijs, terwijl het programma's en diensten levert aan technologiearchitecten op alle niveaus over de hele wereld.

15/ EC COUNCIL CNDA

De **Certified Network Defense Architect** (CNDA)-certificering van EC Council is speciaal ontworpen voor overheids- en militaire instanties, met focus op beveiliging en compliance. Je moet je Certified Ethical Hacker (CEH)-certificering behaald hebben en in dienst zijn van een overheids- of militaire instantie of een gecontracteerde werknemer van de overheid zijn om de CNDA-cursus te volgen. De kostprijs bedraagt ongeveer 200 dollar.



JONAS VAN RIEL: "ENTERPRISE ARCHITECTUUR GEKOPPELD AAN TECHNOLOGIE"

Enterprise architecture heeft vele gezichten, maar bij dit overzicht leggen we – met SAI Update als IT-vakblad in het achterhoofd – de nadruk op technologie. Dat is ook de visie van Jonas Van Riel, enterprise architect & business & digital transformation leader bij INNOCOM. Voor SAI Update overloopt hij de lijst.

Van Riel vindt het overzicht een goed initiatief en beaamt de focus op het IT-aspect. "De certificaties in deze lijst zijn wel quasi altijd gekoppeld aan een technologie, wat natuurlijk een deelaspect is van enterprise architectuur. Als het echt gaat over partijen als Microsoft en Google, dan is het eerder 'nauw' ingevuld", stelt hij. "De eerste groep in de lijst is wel meer holistisch, toch zeker wat Togaf en Open CA betreft: het ene zeer theoretisch, het andere puur praktisch."

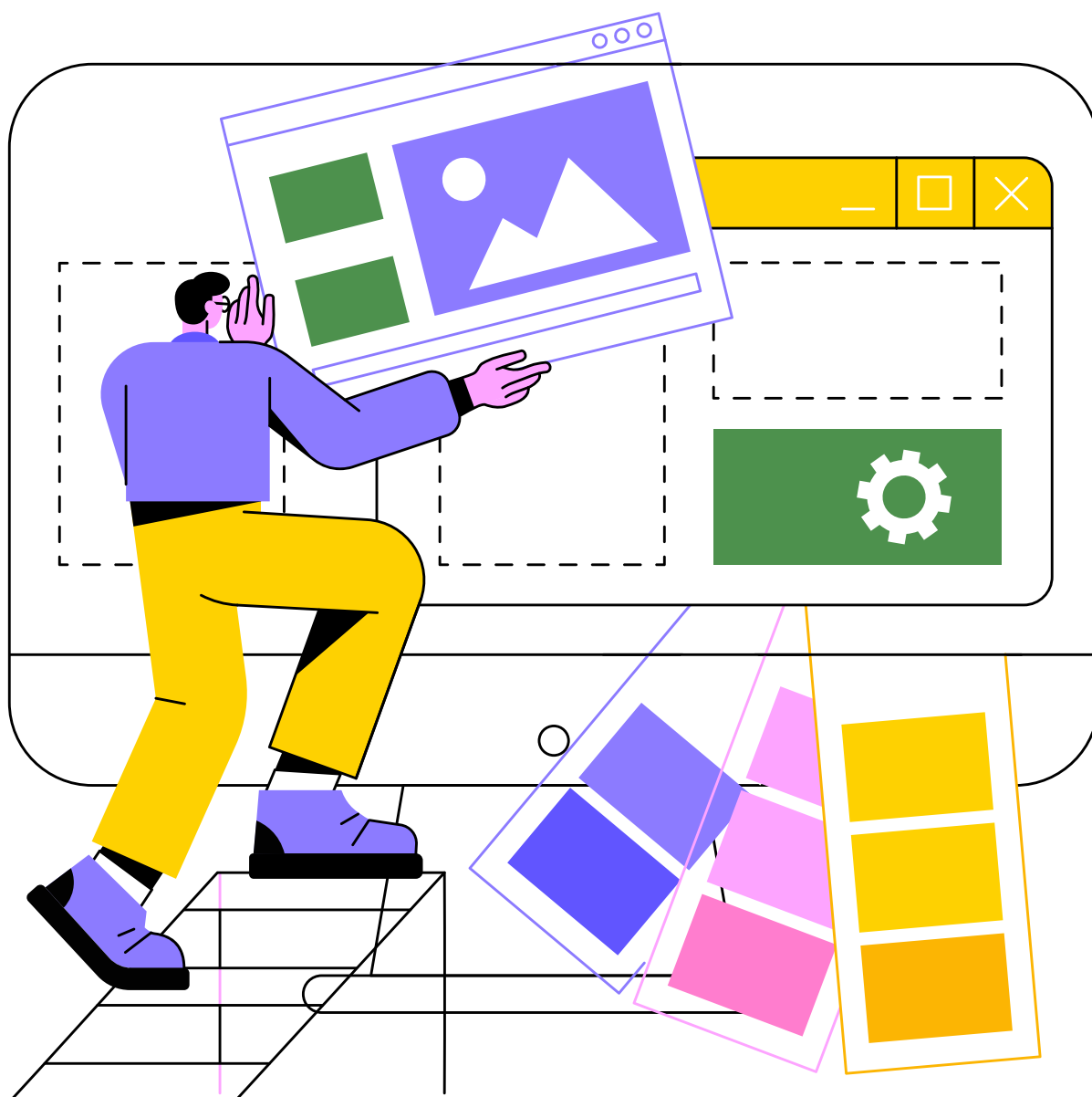
Volgens Van Riel zijn ook de twee opties vanuit IC Institute het vermelden waard:

- **Certificatie van EA practitioner** na het succesvol volgen en afronden van 16 modules + portfolio.
- **Diplomerend als Master in EA**, na het succesvol behalen van de certificatie + masterproef (met thesis).

"Eigenlijk bieden deze twee opleidingen het meest volledige en diepgaande traject aan", benadrukt Van Riel. "Ze staan los van IT-leveranciers en combineren theoretische en praktische inzichten."

ZEVEN DOMEINEN WAAR LOW CODE IS DOORGEBOKEN

Heeft ontwikkeling met low code zijn keerpunt bereikt?
We vroegen drie softwarespecialisten uit diverse domeinen
naar een stand van zaken.



Misschien lijkt het zo, maar nieuw is low code intussen al lang niet meer. “De term ‘low code’ werd voor het eerst gebruikt door Forrester Research in het analistenrapport *New Development Platforms Emerge For Customer-Facing Applications* uit 2014”, vertelt Manisha Verma Kheterpal, global practice head digital process management bij TCS. De eerste platformen kwamen twee jaar later aan bod in *The Forrester Wave: Low-Code Development Platforms, Q2 2016*. “Low code stelt niet-technische gebruikers in staat om functionele applicaties te maken zonder uitgebreide kennis van codering, zodat IT-teams minder worden belast”, zo vat ze het samen.

In de eerste jaren moest de software-industrie veel tijd besteden aan het evangeliseren van low code en uitleggen aan IT-leiders hoe dit de applicatieontwikkeling versnelt. Die tijd lijkt intussen voorbij. “Er is duidelijk iets veranderd. Wanneer we nu praten met IT-leiders en softwareontwikkelaars, erkennen zij openlijker en duidelijker de voordelen van low code”, stelt Stef Vermeulen, partner alliance manager BeLux bij Outsystems. “We zien ook dat zij steeds meer onderdelen van hun applicatieportfolio toewijzen aan initiatieven met low code.”

OPMARS VAN LOW CODE

We kloppen aan bij enkele onverdachte bronnen en zij beamen (ook al is het iets voorzichtiger en genuanceerder) de opmars. **“Ook wij zien de toename van low code bij onze klanten, met name Mendix en Microsoft Power Platform”**, aldus Edwin Rienstra, business director bij Ordina. “Iedere organisatie ontdekt low code op de eigen manier en snelheid”, stelt Rienstra vast. “Sommigen schakelen low code al in bij grote projecten, anderen zetten voorzichtig de eerste stappen via hackathons of inspiratiesessies. En nog andere organisaties zijn al enkele jaren geleden gestart met

low code, maar komen er nu achter dat de manier waarop ze dit hebben ingericht niet efficiënt en gecontroleerd genoeg is.”

De vraag is dan ook: waar maakt low code het verschil? In welke domeinen is het doorgebroken? Als we deze vraag formeel stellen, krijgen we genuanceerde antwoorden, maar kunnen toch enkele domeinen onderscheiden.

1

ALS SAMENWERKING TUSSEN BUSINESS EN IT

Dit eerste domein lijkt een basisvereiste. “De grote vraag voor veel organisaties blijft: waar kan low code worden ingezet en welk platform voor low code past het best?”, erkent Edwin Rienstra. “IT weet vaak niet precies waar de pijn van de business zit. En de business weet

vaak niet hoe snel verbetering met low code mogelijk is.”

Rienstra raadt bedrijven en hun IT-afdelingen aan om deze twee werelden bij elkaar te brengen. Zelf zetten ze samen met de klant een zogenaamde App Factory op die deze problemen oplost. “Daarbij is IT vaak ten onrechte bang voor een wildgroei aan apps. Met de juiste governance kan de business zich volop ontwikkelen en IT de controle houden over de informatiestromen en de veiligheid garanderen.”

2

VOOR BACK-OFFICEPROCESSEN EN KOPPELING MET TRADITIONELE SYSTEMEN

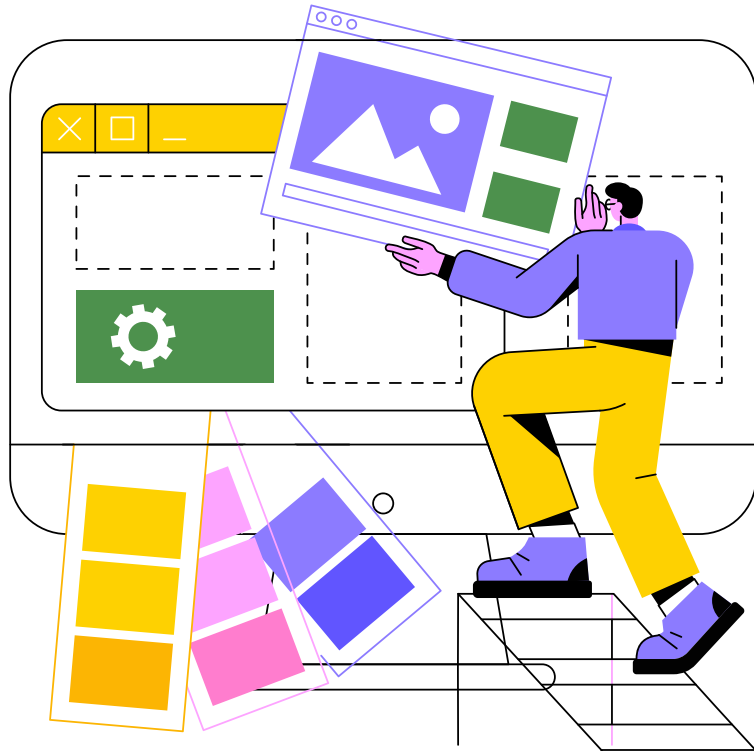
Edwin Rienstra ziet dat met name in back-officeprocessen veel snelle winsten behaald kunnen worden,



Edwin Rienstra, business director bij Ordina: “Iedere organisatie ontdekt low code op de eigen manier en snelheid.”

omdat daar nu vaak veel handmatig werk gedaan wordt. “Het is zonde wanneer je voor een frequent proces met duidelijke stappen nog ingewikkelde code schrijft, terwijl low code binnen een paar dagen hetzelfde resultaat bereikt”, stelt hij.

Low code kan, volgens hem, binnen primaire processen worden toegepast, maar ook op ondersteunende afdelingen zoals bij personeelszaken. “Maar low code stopt daar niet. Het kan worden uitgebreid met custom code en wordt vaak gebruikt om met traditionele systemen te koppelen. Zo kun je snelle stappen in *app modernization* zetten. Maar uiteindelijk draait het niet om één app, of zelfs een paar apps of flows. Het draait om het effectief en gecontroleerd inzetten van low code in je organisatie om de productiviteit van elk project, elk proces, elke afdeling, elk team en elk individu te verhogen.”



3

VOOR ROUTINEMATIGE EN BEDRIJFSKRITIEKE APPLICATIES

“Applicatieontwikkelingsplatforms met low code zijn zeer geschikt om de operationele efficiëntie te verbeteren”, stelt Manisha Verma Kheterpal van TCS. “Hieronder reken ik het automatiseren van routinematige of handmatige taken binnen bedrijfsprocessen of het versneld ontwikkelen van UI-schermen.”

“Het is zonde wanneer je voor een frequent proces met duidelijke stappen nog ingewikkelde code schrijft.”

Stef Vermeulen van Outsystems ziet het in een breder perspectief. “Low code is op de agenda verschenen omdat IT-afdelingen moeite hadden om de nood in softwareontwikkeling te volgen. Het aantal applicaties dat ondernemingen ontwikkelen, blijft groeien. Er is een keerpunt waarop de snelheid van innovatie het vermogen van ondernemingen om applicaties met traditionele

methoden te ontwikkelen begint te overtreffen”, oppert Vermeulen. “Het is op dit punt dat ondernemingen overschakelen op low code om tijd en geld te besparen. Ik denk dat **de grootste reden voor de groei ligt in de exponentiële toename van het aantal bedrijfsapplicaties die moeten worden gebouwd of opnieuw worden ontwikkeld.**”

Om welke applicaties gaat het? Dat het steeds om ‘routinematige’ applicaties gaat, spreekt Vermeulen formeel tegen. “In de meeste gevallen gaat het om bedrijfskritieke applicaties zoals bancaire apps, claims management of levensreddende gezondheidszorgplatforms”, stelt hij. “Deze focus op kritieke apps zorgt voor een verschuiving binnen de low-coderuimte, want voor de meeste low-codetools gaat productiviteitswinst ten koste van functies en de kwaliteit van de gebruikerservaring. Daarom wordt krachtige low code nog belangrijker.”

4

LEGACYMODERNISATIE, MAAR OOK HIGH-PERFORMANCE

Manisha Verma Kheterpal ziet low code ook steeds meer opduiken om legacyplatforms te moderniseren. “Hiermee bedoel ik het versnellen van kwaliteitsgroei en transformatie voor bedrijven”, licht ze toe. En dan valt low code al sneller onder de bredere paraplu van het zogenaamde hyperautomation. “Low code werkt dan ook met behulp van innovatieve technologieën op het gebied van onder meer IoT, generatieve AI, RPA en Process Mining.” Low-codeplatformen maken intussen ook steeds meer het verschil als het om hun prestaties gaat. “Iets als high-performance low code is ontworpen voor het bouwen van elke applicatie in je backlog, inclusief en vooral missie-kritische applicaties”, aldus Vermeulen. “Terwijl het de productiviteitswinst oplevert die typisch is voor low

code, is **high-performance low code niet beperkt in de geavanceerdheid van de apps die het kan bouwen.**

Het gaat intussen om applicaties die systemen uitbreiden, complexe interne bedrijfsprocessen transformeren, kritieke kernbedrijfssystemen herschrijven en mobiele en webapps die de klanttevredenheid en omzetgroei moeten stimuleren", aldus Vermeulen. "Wij verwachten dat de categorie van high-performance low code zal blijven groeien naarmate meer en meer IT-leiders hun low-codepraktijken uitbreiden om traditionele ontwikkeling aan te vullen, en in sommige gevallen te vervangen."

5

OM WORKFLOWS TE MODELLEREN EN VOOR MOBILEE APPLICATIES

Low-codeplatformen bieden visuele tools om workflows te modelleren en te stroomlijnen, gegevens uit verschillende systemen te integreren en de afhankelijkheid van handmatige inspanningen te verminderen, zo somt Manisha Verma Kheterpal op. "Low code maakt snelle prototyping en iteratieve ontwikkeling mogelijk, waardoor **belanghebbenden al in een vroeg stadium de functionaliteit en gebruikerservaring van de applicatie kunnen visualiseren en van feedback kunnen voorzien.**"

Ook bevat low code vandaag vaak native ondersteuning voor de ontwikkeling van mobiele applicaties. "Dit vereenvoudigt het proces van het bouwen van cross-platform mobiele apps, door gebruik te maken van vooraf gebouwde componenten en sjablonen die mobiele specifieke functionaliteiten mogelijk maken."

6

OM ERP-TOEPASSINGEN TE VERRIJKEN

Hoe zit het op niveau van centrale systemen in bedrijven, zoals ERP-pakketten of andere bedrijfssoftware? Dat blijft de halsslagader van

menig bedrijf. Maar daar is Manisha Verma Kheterpal eerder voorzichtig. "Low-codeplatformen zijn momenteel nog niet genoeg ontwikkeld om ERP-oplossingen zoals SAP, Oracle ERP en Salesforce volledig te vervangen", klinkt het. "Ze kunnen echter wel worden gebruikt om deze ERP-platforms te vergroten en aan te vullen door hun functionaliteiten uit te breiden en zo de ERP core clean te houden."

7

OM LOW-CODEPLATFORMEN ONDERLING TE GEBRUIKEN

En dan zijn er ook nog verschillen in sectoren. "Low-codeplatformen worden veel gebruikt in e-commerce, supplychainmanagement,

biowetenschappen en gezondheidszorg. En ook in de publieke sector, om er maar een paar te noemen", aldus Manisha Verma Kheterpal.

Overigens gaat het niet om het ene low-codeplatform versus het andere. "Een van de opkomende trends in low code is een multiplatformaanpak. Zo maakt bijvoorbeeld een grote bierbrouwerij al gebruik van zowel OutSystems als het Microsoft Power Platform", stelt Edwin Rienstra. "Daarnaast biedt een grote speler als Microsoft low code in één platform voor verschillende toepassingen, dus voor apps, cloud flows, maar ook low-code-AI. Daarmee is artificial intelligence veel dichterbij dan veel organisaties denken."

GARTNER MAGIC QUADRANT VOOR ENTERPRISE LOW-CODE APPLICATION PLATFORMS

In het Magic Quadrant voor Low-Code Application Platforms vind je (bijvoorbeeld bij de marktleiders) zowel platformspelers (Microsoft of Salesforce) als low-codespecialisten (zoals OutSystems en Mendix).



7 EIGENSCHAPPEN VAN EFFECTIEVE VEILIGHEID

(VOOR AFSTANDSWERKERS)

Werken thuis of op verplaatsing kan je productiviteit en welzijn flink vooruithelpen. Maar als je werkt vanaf een locatie naar keuze, is je cyberbeveiligingsrisico groter omdat je mogelijk blootgesteld wordt aan een reeks bedreigingen. Enkele basisgewoontes kunnen al veel onheil voorkomen.

In 1989 schreef managementauteur Stephen R. Covey met *The 7 Habits of Highly Effective People* een absolute bestseller in de businessboeken. Later werd het boek vertaald naar het Nederlands met als titel *De zeven eigenschappen van effectief leiderschap*.

We parafraseren de titel en het boek tot 'effectieve veiligheid' of IT-veiligheid om onze eigen slimme gewoontes op te lijsten, maar dan wel voor *remote workers*. Denk aan jijzelf en je collega's die onderweg aan de slag zijn: van thuisbureaus of luchthavenlounges tot aanwezigheid op beurzen of in koffiehuizen.



In elk geval plaatsen waar je doorgaans niet beschikt over de bescherming die een kantoor je biedt, zoals een beveiligde verbinding, een IT-helpdesk die je persoonlijk kan bijstaan met al je issues én het feit dat je omringd wordt door doorgaans vertrouwde (en te vertrouwen) collega's. Om je werkomgeving (en die van je collega's) op afstand zo veilig mogelijk te maken, stelden we een lijst samen van best practices.

1/ GEBRUIK ANTIVIRUSSOFTWARE (EN ZORG VOOR AANGEPASTE VERSIES)

Antivirussoftware is een eenvoudige manier om een extra beveiligingslaag aan je apparaat toe te voegen. Alle computers kunnen nu eenmaal baat hebben bij software die voorkomt dat malware je computer binnendringt.

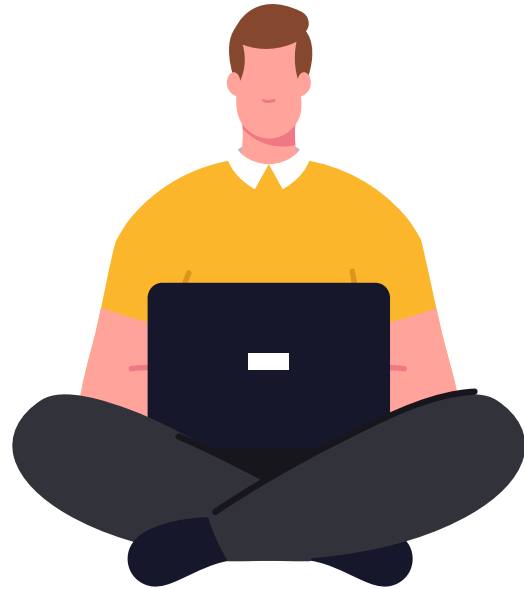
"De reden waarom ze belangrijk zijn, is dat er nog altijd zo veel kwetsbaarheden in de besturingssystemen zitten", zegt Tapan Shah, consulting cybersecurity leader bij EY, aan ZDNet.com. "Dreigingsactoren zijn gewoon op zoek naar dat soort kwetsbaarheden en proberen binnen te geraken. Deze antivirus heeft in ieder geval een handtekening van hoe dat eruitziet en kan dat opvangen." Als je een apparaat gebruikt dat door je bedrijf geleverd is, dan is er waarschijnlijk al een vorm van antimalwaresoftware op geïnstalleerd.

Ook als je slechts af en toe gevoelige bedrijfsinformatie raadpleegt op je persoonlijke apparaten, zoals je smartphone of laptop, kan antivirussoftware een verschil maken. Goed om te weten: een standaardprogramma als Windows Defender is best effectief bij het vinden en verwijderen van virussen en malware. Maar het heeft zijn beperkingen. Zo biedt het geen bescherming tegen phishing (zie nummer 6).

2/ UPDATE JE APPARATEN REGELMATIG (ALLE APPARATEN)

Als we denken aan de voordelen van software-updates, gaat het meestal over nieuwe functies of prestatieverbeteringen. Software-updates leveren echter ook de nieuwste beveiligingsoplossingen voor je apparaat. Zorg ervoor dat alle apparaten die aangesloten zijn op je netwerk up-to-date zijn. Denk hierbij niet alleen aan de voor de hand liggende apparaten zoals je laptop en telefoon. Al je IoT-apparaten die aangesloten zijn op je netwerk, zoals je *smart home gadgets* of router van je thuishandkantoor, moeten bijgewerkt worden om het aantal kwetsbaarheden in je netwerk te verminderen. Het regelmatig updaten en herstarten van je router helpt niet alleen bij de prestaties en internetverbinding, maar zorgt er ook voor dat de nieuwste en veiligste software geïnstalleerd is.

Updaten en patchen is iets waar IT-afdelingen het belang al lang van inzien. De voorbije maanden zijn er bijvoorbeeld herhaaldelijk kwetsbaarheden aan het licht gekomen bij op-



lossingen van vooraanstaande leveranciers zoals VMware, Citrix en Microsoft Exchange. "Die hebben inderdaad nogal wat schade aangericht", constateert Stijn Claerhout, CTO van Combell en team.blue Belgium. "**Belangrijk is om in dergelijke gevallen snel te patchen en de veiligheidsupdates te installeren.** Een goede raad voor zowel hostingbedrijven als hun eindklanten. Je moet onmiddellijk patchen, geen dag of zelfs geen uur later. Want dergelijke kwetsbaarheden worden steeds sneller uitgebuit."

3/ HANTEER EEN SLIMME AANPAK IN WACHTWOORDEN (UNIEK EN REGELMATIG WIJZIGEN)

Het instellen van sterke, unieke wachtwoorden lijkt misschien de meest voor de hand liggende voorzorgsmaatregel, maar wordt nog vaak over het hoofd gezien. "Je beveiliging is zo goed als je wachtwoord, want dat is de eerste verdedigingslinie", zegt Tapan Shah van EY. "Je wilt er zeker van zijn dat je een goed en sterk wachtwoord hebt en niet hetzelfde wachtwoord gebruikt voor alle andere sites die je misschien bezoekt." Standaardwachtwoorden, zoals die op je router, zijn evenwel de norm voor veel verschillende apparaten en abonnementen. De meeste gebruikers veranderen die nooit. Maar dergelijke **standaardwachtwoorden vormen een risico voor je veiligheid**, omdat potentiële hackers ze gemakkelijk kunnen opzoeken en gebruiken. Om een sterke eerste beschermingslaag voor je accounts in te stellen, moet je ervoor zorgen dat je de standaardwachtwoorden wijzigt in wachtwoorden die specifiek en uniek zijn voor elke account.

4/ VERMIJD WERKEN OP OPENBARE PLEKKEN (OF LET EXTRA OP)

Een van de grootste voordelen van werken op afstand is dat je overal kunt werken, waardoor je productiviteit gestimuleerd wordt. Maar door op een openbare plek te werken, stel je jezelf bloot aan cyberbeveiligingsrisico's. De eerste en meest directe bedreiging zijn *over-the-shoulder* aanvallen, ook wel *shoulder surfing* genoemd. Het volstaat dat een oplettende en vastberaden hacker nabij in dezelfde ruimte zit en goed let op elke beweging die je maakt. Als je hard aan het werk bent en geconcentreerd bezig bent om je taak af te krijgen, kunnen ongerepte mensen discreet je gegevens noteren die ze kunnen inschakelen voor een toekomstige aanval. Let dus op als je een wachtwoord of viercijferige smartphonecode ingeeft. En **laat je pc niet onbewaakt achter, wat je op de luchthaven overigens ook niet met je bagage doet.**

5/ GEBRUIK GEEN OPENBARE WIFI (OF KIES EEN VEILIGERE VERBINDING)

Je kunt wel stellen dat er met opletten veel onheil vermijden kan worden, maar er is nog een andere reden om niet in openbare ruimtes te werken: de mogelijke datalekken waar je jezelf aan blootstelt.

Om veilig op verplaatsing te kunnen werken, moet je, als je op een openbare plek aan de slag bent, vermijden om verbinding te maken met openbare wifi. "Als je openbare wifi gebruikt, stel je je laptop of apparaat bloot aan hetzelfde netwerk waarop iemand anders kan inloggen, dus dat betekent dat ze je netwerk kunnen bekijken, afhankelijk van de beveiliging van het lokale netwerk op je laptop", aldus VP-analist Patrick Hevesi van Gartner.

Werken in een openbare ruimte en toch geen openbare wifi gebruiken, is voor velen nog steeds een vreemd idee. Maar er zijn eenvoudige en geschikte oplossingen.



Stijn Claerhout, CTO van Combell en team.blue Belgium.

Een simpele oplossing is het inschakelen van de hotspot van je telefoon om verbinding te maken met internet op verplaatsing. Je kunt deze hotspot gemakkelijk inschakelen via de instellingen van je smartphone, waardoor je de gegevens van je smartphone kunt delen met je apparaat. Een andere optie is het gebruik van een VPN (Virtual Private Network) bij toegang tot bedrijfsinformatie in het openbaar, want die zorgt voor een versleutelde verbinding tussen je toestel en het internet. Voor veel organisaties maakt zo'n VPN deel uit van de policy.

En hoe zit het thuis? Ook daar is zo'n VPN van tel, al gaat het ook daar natuurlijk om meer dan dat. Zelfs al vertrouw je je familieleden volkomen, je mag nooit vergeten dat bijvoorbeeld je pc gevoelige (bedrijfs)informatie kan bevatten. Of **waarom een bedrijfs-pc niet dient om de kinderen games te laten spelen.** Een onschuldige klik van een kind kan namelijk leiden tot het delen van zeer gevoelige informatie. Het kan een slim idee zijn om ouderlijk toezicht in te stellen en te voorkomen dat een kleine huisgenoot per ongeluk een aanval uitvoert. Of je kunt je apparaten zo instellen dat ze automatisch vergrendeld worden als je ze niet actief gebruikt.

6/ LET OP VOOR JE KLIKT (DOOR HET GEVAAR VAN PHISHING)

Een snelle en gemakkelijke manier om oplichters toegang te geven tot je persoonlijke gegevens is in een phishingaanval trappen. Bij deze aanvallen proberen oplichters je persoonlijke gegevens te ontfutselen door zich voor te doen als een site, e-mail, link of bericht waar je normaal gesproken mee werkt. Zodra je reageert op de link of het bestand, kunnen de scammers je computer infecteren met malware die je persoonlijke gegevens kan binnenhalen.

Antiphishingprogramma's kunnen een extra beschermingslaag bieden, maar de beste bescherming is om jezelf en andere gezinsleden voor te lichten over deze aanvallen. Heel veel bedrijven zetten dan ook sensibiliseringsprogramma's op. "Aan ruim 80 procent van alle cyberaanvallen gaat een handeling van de mens vooraf. Denk hierbij inderdaad aan phishing-e-mails waarmee cybercriminelen hun slachtoffers manipuleren en informatie afhandig maken", aldus Jelle Wieringa, technical evangelist bij KnowBe4. "Daarom is het belangrijk dat organisaties hun werknemers trainen, zodat ze de tactieken van cybercriminelen leren kennen en zich bewust zijn van de gevaren van het internet."

Zo'n training gaat veel verder dan je mensen vertellen dat ze 'niet op linkjes mogen klikken', oppert Wieringa. "Om de menselijke laag in cybersecurity te verstevigen, moeten organisaties het gedrag van hun medewerkers proberen te veranderen. Een security awareness-trainingsprogramma is hier een belangrijk middel voor."

7/ MAAK EEN BACK-UP VAN JE DATA (JIJZELF EN JE ORGANISATIE)

Wat voor organisaties geldt, telt ook voor individuen. De beste manier om jezelf te beschermen tegen ransomware is door een back-up te maken van je gegevens. Als je consequent een back-up maakt van je gegevens, kun je zelfs als je het slachtoffer van een hack of ransomware bent geworden, je gegevens herstellen vanuit je eigen back-up zonder losgeld te hoeven betalen.

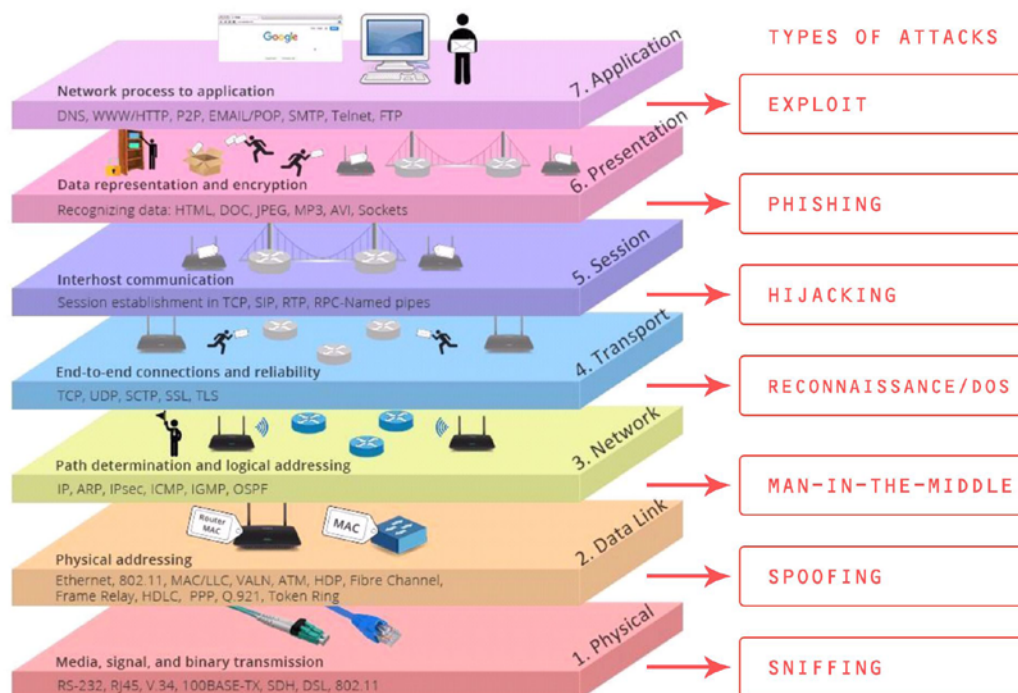
Om een back-up van je gegevens te maken, kun je kiezen uit een reeks cloudopslagdiensten zoals Dropbox, Google Drive of iCloud. Je kunt ook een back-up van je gegevens maken op een fysieke drager, zoals een externe harde schijf. Uiteraard is een back-up voor organisaties zelf ook van tel. "Het feit dat wij over onze back-ups beschikten bleek be-

palend voor het verdere verloop van het verhaal", zo stelde Youri Segers, chieft digital officer bij Stad Antwerpen toen hij voor de pers de hack bij zijn stad toelichtte, waarbij volgens de stad uiteindelijk geen losgeld zou betaald zijn.

Toch blijken back-ups in de praktijk vaak nog minder evident dan je zou denken. Zo maakt vooral de onderwijssector relatief weinig gebruik van back-ups, ook in vergelijking met andere sectoren, aldus recent onderzoek van ICT-beveiliging Sophos. Het gevolg is dat bijvoorbeeld (hoge)scholen regelmatig getroffen worden door ransomware én dat er binnen het onderwijs relatief vaak losgeld wordt betaald. Naar aanleiding van het onderzoek riep Sophos op om meer te back-uppen. Een raad die natuurlijk niet alleen voor de onderwijssector geldt, maar voor iedereen. En dus ook voor afstandswerkers.

TYPES VAN CYBERAANVALLEN IN HET OSI-MODEL

Waar medewerkers zich ook bevinden, de cyberaanvalen kunnen ook afgemeten of ingedeeld zijn volgens het bekende OSI-model (Open Systems Interconnection): van de fysieke laag (onderaan) tot de applicatielaag.



Bron: The Cyber Security Hub, 2023



ONDANKS HIP ZONNETERRAS OOGT INTERNE KEUKEN BIJ FACEBOOK NIET FRAAI

In het boek *De Facebookfaçade* vertelt klokkenluider Frances Haugen, een Amerikaanse data-engineer en -wetenschapper, het verhaal over haar tijd bij Facebook. Als klokkenluider deed ze het Facebook-aandeel niet alleen crashen, ze bracht bovenal een minder fraaie *inside story* naar boven. "Facebook zette een brandkraan aan desinformatie open."

Haugens boek is het insideverhaal van een vrouw die het in haar eentje opnam tegen Big Tech. De jonge ingenieur zat op de eerste rij bij de ontwikkeling van wereldveranderende technologie. Ze kon aan de slag bij onder meer Google en Facebook. Maar bij die laatste werkgever kreeg ze een vreselijk gevoel van onbehagen.

Haugen luidde later de klok over Facebook door tienduizenden pagina's aan documenten te kopiëren en openbaar te maken. Ze getuigde voor het Amerikaans Congres en kreeg steun van president Biden.

Het verhaal van Haugen is in alle opzichten opmerkelijk. Zelf herstelde ze van een ingrijpende aandoening. Zo heeft ze neuropathie, waarbij de signalen van je zenuwen naar je hersenen verstoord zijn. Haar eerste echtgenoot vroeg de scheiding aan omdat hij aangaf gay te zijn. Ook die persoonlijke verhalen komen aan bod in haar boek.

NIETS TE VERLIEZEN

Haar privéparcours motiveerde de jonge vrouw om te handelen en op te staan terwijl de rest van haar duizenden Facebook-collega's de andere kant opkeken. "Aan de bel trekken over Facebook was niet het moeilijkste wat ik ooit heb gedaan", vertelt ze daarover. "Mensen geven allerlei redenen waarom ze hun hart niet kunnen volgen. Ze zijn bang om hun baan of hun rijkdommen kwijt te raken. Ze vrezen om buitengesloten te worden en eenzaam te zijn. Geen van die dingen heeft mij afgeschrikt, omdat ik ze allemaal al had meegemaakt." Of hoe de tegenstanders die in hun leven al alles hebben verloren vaak de gevaarlijkste zijn. Dat had Facebook moeten weten.

UNIEKE LEERMOMENTEN

Haugen ging naar het kleinschaligere start-upinstituut Olin en daarna naar Harvard. Die opleiding legde de basis voor haar latere visie. Haar opleiding op Olin was bijvoorbeeld erg multidisciplinair. Ze deed mee aan debatcompetities en leerde ook erg veel over privacy en onderwijs, elementen die later bij Facebook opspeelden, waar ze werkte bij de afdelingen *Civic Misinformation* en *Counter Espionage*.

Tijdens haar tijd bij Google deed ze perspresentaties samen met Marissa Mayer (die later CEO van Yahoo werd) en leerde ze van haar en haar communicatiecoach de kneepjes van het vak. **"Een van de vele opmerkingen die ik kreeg toen ik bekendmaakte dat ik de Facebook-klokkenluider was en voor de senaat mijn getuigenis aflegde, was dat 'geen enkele klokkenluider zo goed kon zijn'.** Meestal volgde er dan een complottheorie waarin werd gesteld dat ik een crisisacteur of CIA-agent was. Maar ik heb gewoon het geluk gehad dat ik een aantal unieke leermomenten heb gehad."

DESTRUCTIEF ALGORITME

De aanval van Haugen op haar voormalige werkgever bevatte meerdere golven en klemtonen. Zo ging er veel aandacht naar de negatieve gevolgen van Facebook (en Instagram) bij jongeren. "Tieners hebben ernstige problemen met slaap, werk of relaties. Ze hebben vaak ook angst om dingen te missen (beter bekend als fomo) of om de controle te verliezen over hun leven", aldus Haugen. Dit blijkt allemaal onder meer uit onderzoek van Facebook zelf, alleen was **het bedrijf niet zo happig om data te delen met de academische wereld. En het bedrijf**

deed ook weinig moeite om kinderen te weren die eigenlijk te jong waren (jonger dan 13 jaar) om toegelaten te worden op het platform.

Maar de echte grond van haar betoog en kritiek zat elders en is eigenlijk niet helemaal nieuw. In 2019 wezen data-wetenschappers er al op dat **Facebook een feedbacklus had gecreëerd die geen onderscheid maakte tussen positieve of negatieve reacties.** "Als je een boos berichtje onder een bericht plaatst, in een opmerking aangeeft dat je het artikel vreselijk vindt of pure desinformatie, dan ziet het algoritme dat als een signaal om jou en anderen meer van dat soort artikelen voor te schotelen, puur omdat je er op hebt gereageerd."

In de Verenigde Staten had deze feedbacklus vooral bijgedragen aan een verzuurd politiek debat, maar in andere delen van de wereld – die overigens minder opgevolgd worden door Facebook-moderatoren omdat dat commercieel niet zo interessant is voor Mark Zuckerberg – ging het helemaal fout. Met virtuele oproeracties in landen als Myanmar en Ethiopië en tienduizenden doden en miljoenen vluchtelingen tot gevolg. "Facebook maakte de socialenetwerkinfrastructuur toegankelijk voor grote gemeenschappen met lage geletterdheid en zette daarmee een brandkraan aan desinformatie open."

Na kritiek van de Verenigde Naties had Facebook beloofd om een soort van berichtensysteem voor *Trusted Partners* te bouwen, die lokaal konden ingrijpen bij misinformatie, *fake news* of online haat. "Maar ze hebben nooit beloofd om het te onderhouden, wat ze ook niet deden", aldus Haugen.

PUERTO RICO

Na haar vertrek bij Facebook verhuisde Frances Haugen naar Puerto Rico en investeerde ze in een bedrijf dat zich bezighoudt met cryptocurrency. Opvallend is ten slotte dat de klokkenluider het in het hele boek consequent heeft over Facebook en niet over Meta, de nieuwe naam die ze overigens maar niks vindt. **"Facebook verraste de wereld door de bedrijfsnaam die ze zeventien jaar hadden gebruikt te laten vallen en zichzelf om te dopen tot Meta,** waarmee ze duidelijk maakten dat de toekomst van het bedrijf in het metaverse zou liggen", zo stelt ze. "Het was alsof het bedrijf voor het eerst toegaf dat ze in de problemen zaten."



De Facebookfaçade, de schokkende ontmaskering van het grootste socialemediaplatform ter wereld, Xander Uitgevers, 9789401619776, juni 2023, 322 pagina's



DIGITAL TWIN VOOR HET RACETEAM

Ook in minder voor de hand liggende omgevingen maken cloud en data een verschil. Zo gebruikt het Jaguar TCS Racing Formule E-team cloudtechnologie die de gegevensanalyse- en softwaremogelijkheden van het raceteam verbetert.

Het cloudgebaseerde platform werd ingevoerd tijdens seizoen negen van het ABB FIA Formule E-wereldkampioenschap. Het seizoen werd deze zomer afgerond en Jaguar TCS Racing behaalde een tweede plaats in het wereldkampioenschap voor teams. Het nieuwe cloudplatform versnelt de stroom van gegevens tussen het circuit en het hoofdkantoor van het raceteam, wat Jaguar TCS Racing naar eigen zeggen helpt om het potentieel van digital twin-technologie en andere prestatie-inzichten te ontsluiten.

3 TERABYTES

Het cloudplatform, dat draait op Amazon Web Services (AWS), versnelt de kritische data-analyse van Jaguar TCS Racing. Om de afstelling van de auto en de racestrategie te testen en te optimaliseren, heeft Jaguar TCS Racing snel toegang nodig tot gegevens, waarvan een groot deel wordt getest met behulp van digital twin-technologie.

Tijdens een raceweekend verzamelt het team van Jaguar TCS Racing ongeveer 3 terabytes (TB) aan gegevens. De analyse van deze gegevens

vormt de basis voor het afstellen van de auto, inclusief de aandrijflijn, het ophangingspakket, de strategie voor het energieverbruik en de software.

“Steeds meer bedrijven investeren in een langetermijncloudstrategie om een concurrentievoordeel te behalen. Jaguar TCS Racing is daarop geen uitzondering”, zegt Varun Kapur, vice president en senior managing partner voor duurzame productie bij TCS, dat het project mee begeleidde. “Formule E-races worden vaak gewonnen of

verloren met fracties van seconden. Cloudtechnologie stelt Jaguar TCS Racing in staat om tijdgevoelige, datagedreven beslissingen te nemen die de prestaties van de Jaguar I-TYPE 6 optimaliseren.”

45 MINUTEN

Data en cloud zorgen hier dus letterlijk voor een versnelling. “Cloud computing stelt ons team in staat om de operationele efficiëntie te verhogen bij het ontwikkelen van tools om in te zetten tijdens race-activiteiten”, zegt James Barclay, teambaas bij Jaguar TCS Racing.

“Race-evenementen vereisen meer beschikbare rekenkracht omdat onze systemen en ingenieurs actief werken aan het beheren en analyseren van de overvloed aan gegevens die op het circuit worden gegenereerd.” Daar komt nog bij dat data vaak snel moeten worden geanalyseerd. “Het weekendformat van de Formule E betekent dat toegang tot gegevens die inzicht geven in de prestaties tussen de sessies tijdgevoelig is. De beschikbare tijd kan slechts 45 minuten zijn.”

PROEFTUIN

De Formule E dient als een testomgeving voor technologie. Technologie moet Jaguar TCS Racing helpen om races te winnen en deze kennis wordt overgedragen van het circuit naar de weg. Dankzij de bevindingen op het circuit is het luxemerk erin geslaagd om het rijbereik van de elektrische serie-wagen Jaguar I-PACE met 20 km te vergroten, een direct resultaat van de lessen in koppelbeheer op het circuit. “Hierdoor zijn de prestaties van auto’s op de weg en de ervaring van gewone bestuurders over de hele wereld verbeterd”, zo klinkt het.

Buiten het circuit kan cloud computing ook het snelgroeiende aantal verbonden, autonome, gedeelde en geëlektrificeerde voertuigen ver-

beteren. “Door de kracht van cloud computing te gebruiken, kan de levering van realtime voertuigfeedback, diagnostiek en prestatieverbeteringen in het hele ecosysteem van voertuigen versneld worden”, aldus Varun Kapur. “Verbeteringen zoals de mogelijkheid om andere auto’s direct op de hoogte te stellen van wat er om de hoek gebeurt en dynamische routekaarten kunnen de veiligheid en ervaring van passagiers en voetgangers verbeteren, net als de prestaties van de auto.”

DIGITAL TWINS

Digital twins – digitale replica’s van fysieke producten – zijn volgens James Barclay van Jaguar TCS Racing essentieel voor de racevoor-

bereiding en strategie in het Jaguar TCS Racing-programma. “Ze stellen het raceteam in staat om ontwerpen of processen te itereren zonder de beperkingen van (vaak duurdere en tijdrovende) fysieke toepassing. In sommige gevallen kunnen deze iteraties parallel uitgevoerd worden.”

“Formule E-races worden vaak gewonnen of verloren met fracties van seconden.”

Of hoe technologie tijdgevoelige gegevens alsnog sneller toegankelijk maakt. “Het belang ervan neemt alleen maar toe, vooral omdat de digitale technologie en de regelgeving van het kampioenschap evolueren, waardoor de technische uitdaging nog complexer wordt.”





WAT KUNNEN WE LEREN VAN DE OPERATIONELE KANT VAN CHATGPT?

AANDACHTSPUNTEN VOOR AI BIJ CLOUDOPERATIES

In de IT-wereld is het al generatieve AI wat de klok slaat. In diverse omgevingen, bijvoorbeeld bij cloudoperaties, kan het zeker een meerwaarde zijn. “Maar bedrijven moeten zich realiseren dat het ook kan leiden tot nadelen. Denk aan te veel applicaties, schaalproblemen en kostenoverschrijdingen.”

“Ik zie een bijna roekeloze benadering van applicatieontwikkeling.”

De snelheid waarmee generatieve AI zich ontwikkelt maakt dat we moeten bepalen hoe we dit effectief kunnen beheren en hoe we eventuele negatieve gevolgen kunnen beperken. Cloud- & AI- expert en -auteur David Linthicum roeit tegen de stroom in en stelde zijn top drie van (mogelijke) nadelen van generatieve AI op. In zijn geval: uitdagingen rond AI die cloudops-professionals moeten begrijpen en beheren.

1/ NOOD AAN (VEEL) MEER IT-RESOURCES

Het meest extreme voorbeeld van de mogelijke kosten van Gen AI-systemen vinden we bij ChatGPT zelf. Dat blijkt, althans op operationeel vlak, een behoorlijke kostenpost voor eigenaar OpenAI. Het bedrijf moet namelijk zowat 700.000 dollar per dag betalen om ChatGPT met GPT 3.5 draaiende te houden. Volgens Windows Central

heeft OpenAI sinds de introductie van ChatGPT al 540 miljoen dollar aan verlies moeten incasseren. Eén query kost zo ongeveer 36 dollar-cent. De kosten van Dall-E en GPT 4 zijn daarbij niet ingegrepen. Hoewel OpenAI enkele betaalde formules voor ChatGPT aanbiedt, dekken de inkomsten de kosten niet.

Ook al loopt het (hopelijk) niet zo'n vaart. Maar wat voor ChatGPT



geldt, telt in zekere zin ook voor de bedrijfstoepassingen. Generatieve AI-systemen kunnen namelijk een aanzienlijke hoeveelheid reken- en opslagresources vereisen, meer dan momenteel beschikbaar is binnen organisaties. "Hoe je die bronnen inzet om meer schaal te genereren, is niet zo eenvoudig als het inschakelen van meer opslag- en computerdiensten", stelt David Linthicum op *Infoworld*.

Er moet volgens hem nagedacht worden over het vinden en inzetten van meer middelen om het snel groeiende gebruik van generatieve AI-gebaseerde systemen te ondersteunen en deze te schalen. "Het is meestal de taak van de ops-teams om het juiste aantal resources op de juiste manier in te zetten, zodat de mogelijkheden van de toepassingen niet beperkt worden."

AI is het niet altijd eenvoudig om op te schalen, iets wat ook ChatGPT en OpenAI ondervindt. Zo heeft OpenAI AI-accelerators nodig om op grote schaal inferentie uit te voeren of nieuwe modellen te trainen. Maar een tekort aan dergelijke chips zou de vooruitgang belemmeren.

2/ KOSTENOVERSCHRIJDINGEN

Een vaart zoals bij ChatGPT en hun verliezen zal het waarschijnlijk niet lopen. Maar veel bedrijven kijken (binnenkort) aan tegen een piek in het geld dat wordt uitgegeven om generatieve AI-systemen te ondersteunen. Dat is meer een zakelijke dan een technische kwestie, oppert Linthicum. "Bedrijven moeten begrijpen hoe en waarom clouduitgaven worden gedaan en welke zakelijke

voordelen ze terugkrijgen. Dan kunnen de kosten opgenomen worden in vooraf gedefinieerde budgetten." Dit is een heet hangijzer voor bedrijven die grenzen stellen aan clouduitgaven. "De line-of-business ontwikkelaars willen graag generatieve AI-systemen gebruiken, meestal om geldige zakelijke redenen. Maar de kosten kunnen snel flink oplopen", stelt hij. "In veel gevallen is generatieve AI wat de coole kinderen tegenwoordig gebruiken, maar het is vaak niet te verantwoorden."

Zijn devies is duidelijk. "Generatieve AI wordt soms gebruikt voor eenvoudige tactische taken die prima zouden kunnen worden uitgevoerd met meer traditionele ontwikkelingsmethoden. Deze overmatige toepassing van AI is al een probleem sinds de opkomst van AI", stelt hij. "De realiteit is dat deze technologie alleen te rechtvaardigen is voor sommige bedrijfsproblemen. Maar het is populair en gehypet – en wordt dus overmatig gebruikt."

Intussen kijken de grote cloudproviders wel reikhalzend uit naar de mogelijkheden (en inkomsten) van AI. "Tot nu toe zijn AI-technologieën, en de integratie ervan in bestaande producten, nog niet op grote schaal gecommercialiseerd. Waardoor ze dus nog geen significante impact hebben op de inkomsten van cloudproviders", aldus Yi Zhang, onderzoeksanalist bij Canalys. "Maar AI vertegenwoordigt een belangrijke drijfveer voor cloudinvesteringen in de toekomst. Alle grote cloudleveranciers blijven zwaar investeren in AI-technologieën", weet de analist. De strijd tussen bijvoorbeeld Microsoft en Alphabet (Google) om de hegemonie in AI zal de komende maanden verder oplaaien.

3/ WILDGROEI AAN CLOUDAPPLICATIES

Door de verdere opmars van AI en de mogelijkheden daarrond kunnen we, met behulp van generatieve AI-ondersteunde ontwikkeltools, snel



applicaties bouwen. Ook no-code- of low-code-toepassingen dragen daartoe bij. "Maar het aantal gebruikte applicaties, die allemaal hun beheer vereisen, kan gemakkelijk uit de hand lopen. En dat zie ik als een groot probleem", zo stelt David Linthicum.

Op het eerste gezicht een opmerkelijke stelling. Natuurlijk is het goed om het uitrollen van applicaties te versnellen zodat het overeenkomt met de snelheid van de bedrijfsbehoeften. Je wilt niet dat organisaties met hun applicatieachterstand beperkt worden in hun mogelijkheden en groei. Maar nu gaat de slinger de andere richting uit. "Ik zie een bijna roekeloze benadering van applicatieontwikkeling", vindt Linthicum, die de wildgroei aan applicaties momenteel zelfs het grootste nadeel vindt. "Het bouwen en toepassen van deze systemen neemt slechts enkele dagen of soms een paar uur in beslag. **Bedrijven denken niet goed na over de holistische rol van applicaties en veel applicaties zijn speciaal gebouwd voor een tactische behoefte en zijn vaak overbodig.**"

Zo'n wildgroei aan applicaties heeft ook concrete gevolgen en nadelen voor de IT-teams zelf. Niet alles wat zij doen, wordt door deze evolutie even nuttig of efficiënt. "Sommige cloudops-teams proberen soms zelfs drie of vijf keer zo veel applicaties en gekoppelde databases te beheren als ze zouden moeten." Of hoe generatieve AI cloudoperaties zeker kan helpen, al zijn er nog enkele aandachtspunten. Bij AI en de cloud reiken de bomen niet tot in de hemel.



OPVALLENDE QUOTES

“Een nieuwe programmeur eerst C laten leren in plaats van Python is een beetje alsof je een kleuter leert lezen met behulp van Shakespeare in plaats van Dr. Seuss.”

Frances Haugen in De Facebookfacade.

“Voor een burger is het nut van een website omgekeerd evenredig met de complexiteit ervan.”

Guido Van Humbeeck, SAI.BE-bestuurder en voormalig directeur architectuur bij VDAB.

“Merken hebben niet altijd te winnen met digitalisering.”

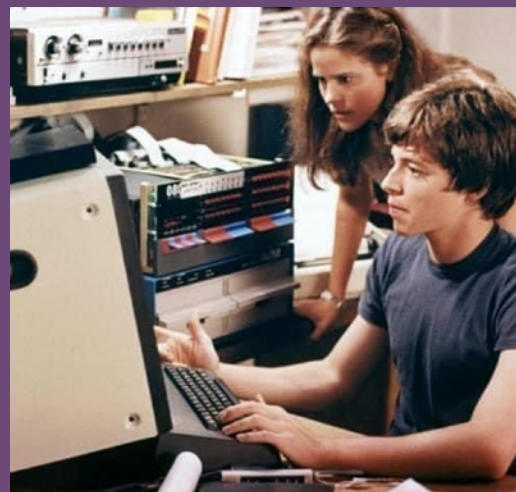
Stef Verbeeck in Relatie Renaissance.

“Wie niet mee is met AI, gaat afzien.”

Televisie-topman Lieven Danneels in De Tijd. Bij het West-Vlaamse technologiebedrijf werken ingenieurs rond artificiële intelligentie in een 'club' met de verschillende afdelingen samen.

“Wanneer de wind van verandering opsteekt, zijn er twee soorten mensen: zij die windschermen bouwen en zij die windmolens bouwen.”

Oud Chinees spreekwoord.



“Never let your computers know that you are in a hurry. Computers can smell fear. They slow down if they know that you are running out of time.”

Bron: The Cyber Security Hub





VOLGENDE EVENTS VOOR SAI.BE

**28
SEP
2023**

Online – 17.00 – 19.00 uur

**LAUNCH EVENT OF ANTWERP
 CENTER ON RESPONSIBLE AI
 (PARTNER EVENT)**
 Online event
 Meer info vind je [hier](#)

**24
OKT
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

DE IMPACT VAN ESG OP IT
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**23
NOV
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

**TRENDS IN CYBERSECURITY:
 IMPACT BINNEN DE
 ORGANISATIE EN KLANTEN**
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**12
OKT
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

**WETGEVING EN IT:
 DE BELANGRIJKSTE PUNTEN
 OP EEN RIJ**
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**07
NOV
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

**DE IMPACT VAN AI
 OP DE ARBEIDSMARKT**
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**12
DEC
2023**

19.00 – 21.00 uur
 Van der Valk Hotel
 Brussels Airport (Brussel)

**IT-TRENDS THAT WILL BECOME
 MAINSTREAM IN 2024**
 Avondconferentie
 Meer info vind je [hier](#)

**23
OKT
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

**EEN VISIE OP HET
 AI-LANDSCHAP DOOR
 PROF. DR. ANN NOWÉ**
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**17
NOV
2023**

Online – 13.00 – 14.00 uur

WAT SCRUM JE NIET VERTELT
 Webinar
 Meer info vind je [hier](#)

**13
&
14
DEC
2023**

13/12 12.00 uur
 14/12 18.00 uur

**API CONFERENCE 2023
 (PARTNER EVENT)**
 Bluepoint, Brussels
 13/12 In-person conference
 14/12 Start online conference
 Meer info vind je [hier](#)

ADVERTEREN IN SAI UPDATE?

Stuur een mail naar
communicatie@sai.be

INTERESSE IN ONS PRIJSVOORDELIJG LIDMAATSCHAP?

Kijk op www.sai.be/pagina/lidmaatschap/

Voor de bestaande leden: de meldingen voor het vernieuwen van
 het SAI.BE-lidmaatschap zullen begin november worden uitgestuurd.

COLOFON

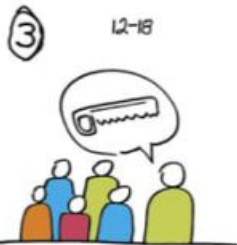
Werkten mee aan dit nummer: William Visterin (coördinatie), Robin Van den Bogaert, Stef Gyssels en Marc Vael.



-1- Children in Primary School
Invent a Dream Machine (IDEA)



-2- Higher Education Students
Design a CONCEPT



Students in Technical or Vocational
-3- Secondary School
Make a WORKING PROTOTYPE

→ MYMACHINE-GLOBAL.ORG/

→ WWW.GOODGIFT.BE/MYMACHINE/

industry connects with
expertise, materials, funding



API CONFERENCE 2023

WHEN? December 13th 2023

WHERE? BluePoint, Brussel

Dive into the digital revolution at the API Conference! With our theme 'Running on APIs', we highlight how APIs are the driving force behind dynamic business transformations and groundbreaking innovations. Be part of this exciting journey and discover how your organization can accelerate by fully harnessing the power of APIs. Learn from leading experts, connect with visionary professionals, and uncover cutting-edge solutions. Don't miss this opportunity to set your organization running on the rhythm of APIs. API Conference – where the future of technology is set in motion.

Register now for free with our relation code 4ABF69XK

or [click here!](#)

EDITION 5

API BELGIUM
2023 RUNNING
ON APIS

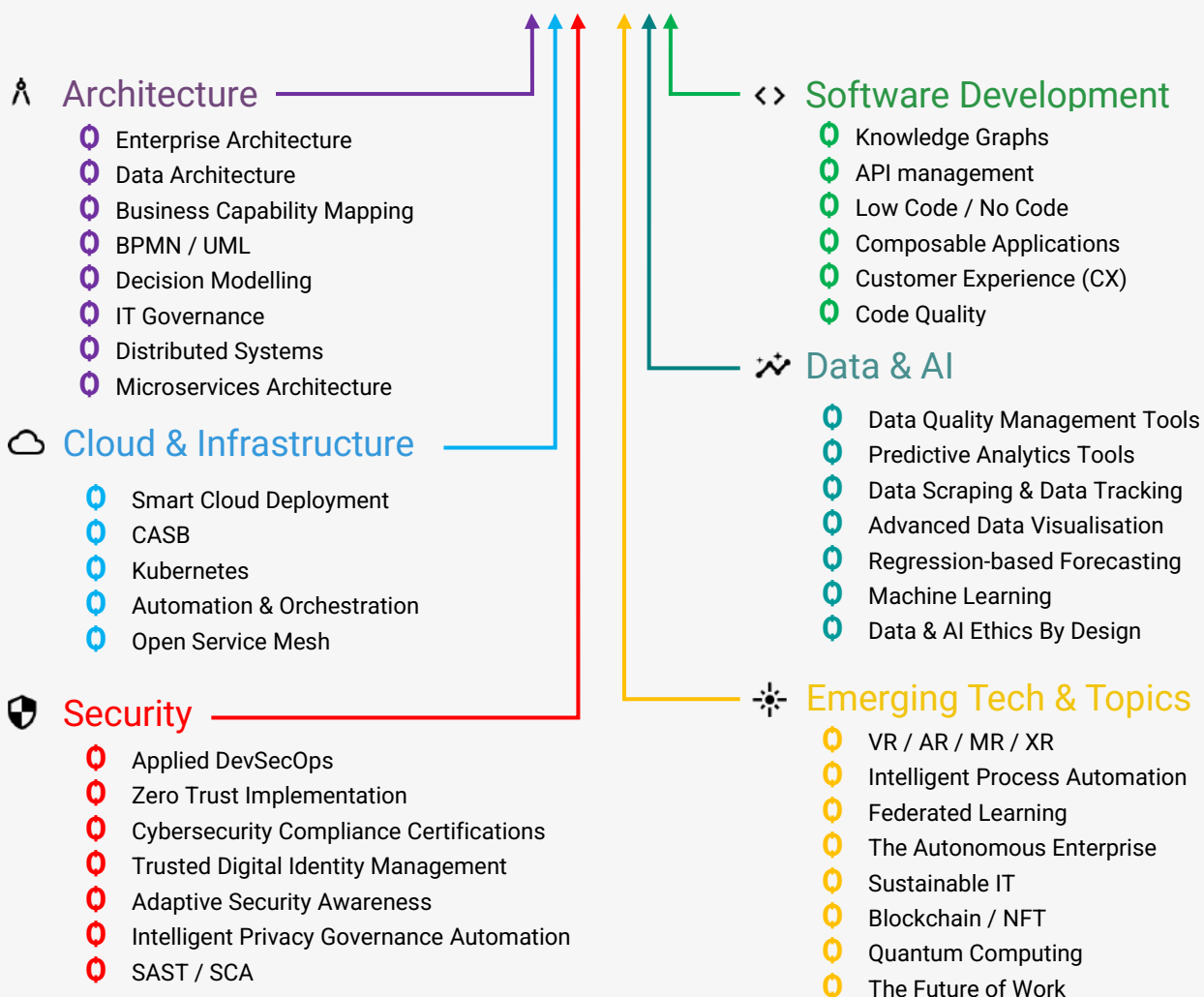


REGISTER
NOW

13.12.23
BLUEPOINT
BRUSSEL

ONLINE
14.12.23

De missie van SAI.BE is om actuele en relevante IT kennis te delen op een objectieve en kwalitatieve manier met alle informatici in Vlaanderen en Brussel



- ✓ SAI.BE begeleidt duizenden informatici **sinds 1967** doorheen een immer wijzigend IT landschap
- ✓ SAI.BE organiseert jaarlijks **gemiddeld 50 events**, waaronder avondconferenties, workshops, webinars, focus-meetings, speciale events en ook podcasts



SAI.BE publiceert elk kwartaal **het tijdschrift "SAI Update"** voor informatici, IT-experten, en IT beslissings-makers

MEER WETEN OF LID WORDEN?

Ga naar www.sai.be/pagina/lidmaatschap/

NEEM CONTACT OP

voorzitter@sai.be