

IBM-mainframe op het WEB

Intranet en Internet zijn nog steeds hot-items. Letterlijk alles wordt eraan gedaan om de noodzakelijke applicaties voor toegang met www-browsers geschikt te maken. Zo ook, of zelfs juist, die applicaties die op een IBM-mainframe worden geserved. De schaalbaarheid van het platform en robuustheid van het operating system zijn argumenten die dan gehanteerd worden.

Om hiervoor te komen tot een keuze van een oplossing zijn er een aantal componenten en aspecten die in ogenschouw moeten worden genomen.

In dit artikel worden een aantal gangbare oplossingen naast elkaar gezet, waarbij ervan wordt uitgegaan dat bestaande applicaties moeten worden ontsloten op een zo transparant mogelijke manier.

Algemene toelichting

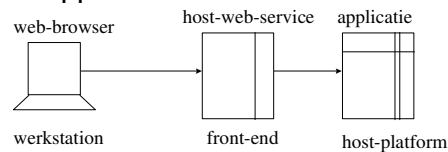
Vanaf de werkplek wordt een webbrowser gebruikt. Deze browser maakt van het Hyper Tekst Markup Language (HTML) protocol gebruik om de paginabeschrijving te doen en van HyperTekst Transfer Protocol (HTTP) om niet-lokale pagina's op te kunnen halen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van een TCP-connectie over IP. Deze verbinding heeft de levensduur van die ene pagina. Voor een volgende pagina wordt een nieuwe verbinding opgezet.

Aangezien het doel de IBM S/390 mainframe-applicatie is moet er ergens een vertaalslag plaatsvinden naar IBM/SNA, en binnen deze verbinding naar een protocol conform 3270 terminals.

De variatie in oplossingen zitten in de positionering en nadere invulling van deze vertaalslag. Er zijn principieel drie niveau's waarop deze vertaalslag plaats kan vinden:

- 1) op de pc waarop ook de web-browser actief is,
- 2) op de host waarop de web-enabled applicatie staat,

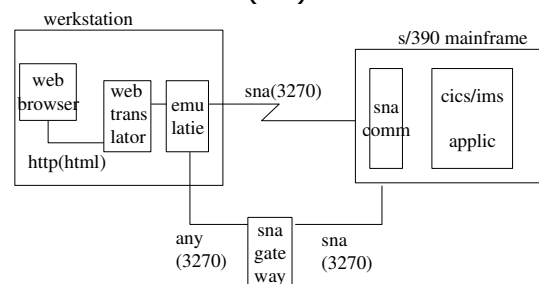
3) op een platform dat voor de host wordt gezet en de web-service biedt richting applicatie.



Figuur 1: De drie principiële niveau's waarop de web/3270 vertaling kan plaatsvinden.

Benadering 1: Personal Web Translator.

In deze benadering is/wordt het werkstation voorzien van een 3270 terminal-emulatie (of een andere IBM/SNA-communicatie voorziening) met bijpassende high-level programma interface. Deze zal worden gebruikt door de WebTranslator. Deze WebTranslator is eveneens lokaal en verzorgt de vertaling tussen HTML en de programma-interface van de 3270 terminal-emulatie (lu2).



Figuur 2 : De Personal WebTranslator die via een 3270 terminal-emulatie verbinding legt met een IBM-mainframe.

De verbinding naar de mainframe kan rechtstreeks of over een SNA-gateway. Zie figuur 2. Gedurende de gehele web-browse-sessie is de verbinding met de mainframe actief. Meestal moet de gebruiker zich aan het begin van de sessie op reguliere wijze geauthenticeerd (userid/password).

De web-translator vertaalt de 3270-applicatie schermen naar HTML. Invoer wordt overgezet naar 3270-keyboard-input. De mate waarop in deze vertaling tuning, programmering en parametrisering mogelijk is varieert sterk. Programmering op basis van screen-scraping kan de interface aanzienlijk verbeteren maar deze extra programmatuur op de desktop is weer meer beheer.

Er zijn een aantal voordelen en nadelen die voor deze benadering gelden:

Voordelen:

- Bestaande 3270-emulatie mechanismes om verbinding te maken blijven. Veelal hebben bedrijven fors geïnvesteerd in SNA-netwerken en/of SNA-gateways. Er vindt geen desinvestering plaats omdat dankt een totaal andere gebruikers-interface.
- Installatie en ingebruikname kan zeer soepel plaatsvinden. Omdat er uitsluitend extra software op het werkstation nodig is, kan dit geleidelijk plaatsvinden.
- Er is geen extra software op de host nodig noch enige aanpassing in de communicatie-structuur. Vanuit het oogpunt van de host bestaat er geen web-browser.

Nadelen:

- Er is extra software op het werkstation nodig. In tegenstelling tot de trend naar lichtere werkstations, moet de web-browser, de web-translator en de terminal-emulatie tegelijk draaien wil het gaan werken.
- Niet iedere combinatie web-translator - terminal emulatie is mogelijk.

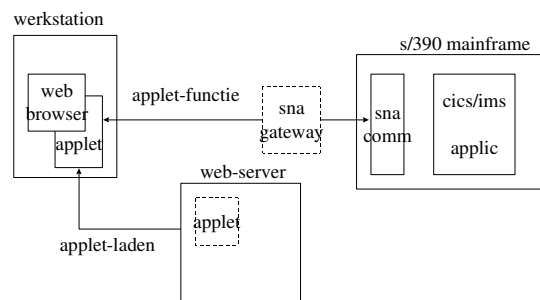
Deze benadering is geïmplementeerd in de Salvo-producten van de firma Simware Inc. (<http://www.simware.com/products/salvo>)

Variaties op een thema (JAVA) - benadering 2

Als variatie op de personal web-translator, is er de web-applet in de vorm van een plug-in, JAVA-applet of ActiveX-control. Deze kunnen vanaf een web-server worden geladen en bieden een bijna instantane verbinding zoals die door de applet wordt gerealiseerd. De wijze waarop de applet naar de WEB-server communiceert is geheel afhankelijk van wat er in de applet is gerealiseerd en geheel afwijken van WWW. Wel is deze zo goed als altijd TCP/IP gebaseerd, want dat is het enige waarvan de bouwers uit kunnen gaan.

De applet kan zowel automatische HTML-vertaling als een host-verbinding als automated-login verzorgen. Er zijn varianten die niets meer doen dan de host-

verbinding, resp als terminal-emulatie optreden.



Figuur 3: HTML/3270 vertaling on-the-fly met behulp van bijvoorbeeld een JAVA-applet die vanaf een web-server wordt geladen en zelf een verbinding met de mainframe opbouwd.

Er zijn een aantal voordelen en nadelen die voor deze benadering gelden:

Voordelen:

- Applicaties kunnen zeer diverse communicatie-stromen regelen zonder dat de gebruiker daarvan weet hoeft te hebben.
- Er wordt ingespeeld op de trend tot lichtere clients. Een applet wordt niet opgeslagen en heeft geen diskpace of configuratie nodig.
- Installatie en ingebruikname kan zeer soepel plaatsvinden. Versie updates vinden automatisch plaats doordat de applets iedere keer weer worden geladen.
- Er is geen extra software op de host nodig noch enige aanpassing in de communicatie-structuur. Vanuit het oogpunt van de host bestaat er geen web-browser.

Nadelen:

- Er wordt tijdelijk extra software op het werkstation geladen. Een applet kan behoorlijk groot zijn en wordt per keer dat de functie nodig is geladen. De netwerken die de applets transporteren moeten hierop wel zijn ingericht.
- Niet iedere browser ondersteund deze dynamische applicaties. JAVA wordt wel breder ondersteund dan de zuiver Microsoft Windows geïntegreerde ActiveX controls.

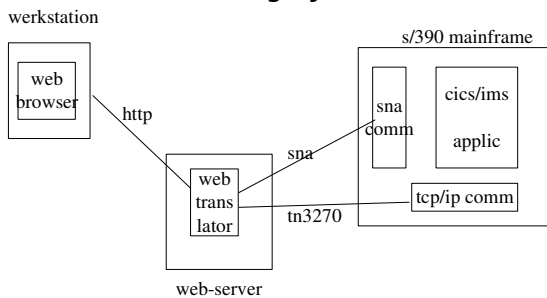
Er zijn zeer veel leveranciers die deze benadering hebben geïmplementeerd. Wat de applets echter precies doen varieert. De meeste zijn echter met JAVA herbouwde terminal-emulaties.

OpenConnect met het produkt OC://WebConnect
 (<http://www.oc.com/>)
 PlatypusPartners met het produkt JET
 (<http://www.platypuspartners.com/>)
 IBM met Host-on-demand (<http://www.ibm.com/>)
 CNT met WebIntegrator:Access
 (<http://www.cnt.com/applet>)

Benadering 3 : WebTranslator in een WebServer

Een benadering die minder software op de werkstations nodig heeft is die van de Web Server Translator. Deze oplossing incorporeert een separate Web-server waarin voor algemener gebruik een Web-Translator is opgenomen.

De mainframe manifesteert zich als web-pagina's met een uniform resource locator (URL) die verwijst naar de webtranslator. De gebruiker identificeert zich op de reguliere mainframe-wijze. Omdat op applicatie-nivo er geen continue verbinding wordt gebruikt, wordt er door de Translator een sessie-identificatie gegenereert. Deze is uniek per actieve-server sessie en kan niet achteruit worden gerold. Verder heeft de gebruiker slechts een Webbrowser op TCP/IP nodig. Het lijkt alsof de mainframe-applicatie over TCP/IP te benaderen is, alle details van de WebTranslator-Mainframe verbinding zijn onzichtbaar.



Figuur 4: De WebTranslator in een WebServer

Omdat deze WebTranslator in een eigen server zit kunnen bijvoorbeeld afbeeldingen en achtergronden worden ingeprogrammeerd in de Common Gateway Interface (CGI) code. Deze kan dan voor alle gebruikers aan zogeheten screen-scraping doen. Met behulp van screen scraping kunnen resultaten van meerdere schermen worden geconverteerd naar één geïntegreerd overzicht. Andersom kan één HTML-transactie voor de gebruiker invoer genereren resp. opleveren waarvoor door de CGI door meerdere schermen heen gewerkt moet worden. Om dergelijke functi-

onaliteit te bieden is een echte programmeer-omgeving als een VisualBasic of Rexx haast een vereiste.

Een optimalisatie kan worden bereikt door de WebTranslator en Server en de SNA-gateway te combineren in een enkele server. Dit wordt dan een behoorlijke server maar er zijn dan ook veel gebruiksmogelijkheden. Hoewel door de combinatie de Webserver intern met de SNA-gateway communiceert, zijn zowel de WebServer als de SNA-gateway zijn los vanuit het netwerk te gebruiken voor generieke HTML-pagina's en reguliere 3270 terminal-emulaties.

Deze bandering heeft een aantal voordelen en nadelen :

Voordelen:

- Iedere HTML Web-browser kan worden gebruikt, er zijn geen eisen aan de browser-kant
- Er zijn geen JAVA-applets, Plug-in's of ActiveX controls bij betrokken. Het netwerk hoeft deze dan ook niet te vervoeren.
- Er is geen extra software op de host nodig noch enige aanpassing in de communicatie-structuur. Vanuit het oogpunt van de host bestaat er geen web-browser.
- De HTML/3270-conversie vindt op één gecentraliseerde lokatie plaats, programmering vindt dan ook plaats op precies het Web-server platform. Updates hoeven niet te worden verspreid.

Nadelen:

- Het Web-server platform moet flink schaalbaar zijn. Processing capaciteit is de zwaarst gebruikte resource, en zal snel stijgen met het aantal gelijktijdige sessies.
- Er is een grote single-point-of-failure geïntroduceerd. Dit vereist specifieke maatregelen.

Deze benadering is onder andere in produkten omgezet door de fabrikanten:

Attachmate met Emissary Host Publishing Service.

(<http://www.attachmate.com/>).

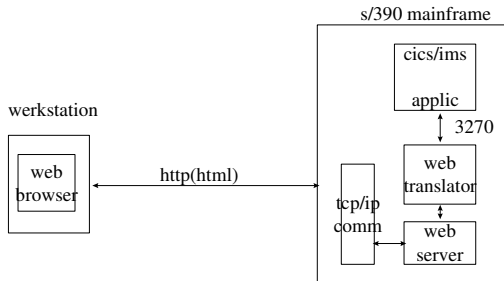
Teubner met CORRIDOR (www.teubner.com/).

IBM met o.a. de CICS-Internet Gateway (koppeling op de transactie-monitor) en IBM Net.Data (database-ontsluiting).

Eicon met SunFlare (<http://www.eicon.com/sunflare>)

Benadering 4: De mainframe Web-Server.

In de deze benadering wordt de mainframe uitgerust met WebServer software. Ook de WebTranslator wordt in de mainframe geïmplementeerd. Eén en ander ziet er dan zo uit als in figuur 3.



Figuur 5: De mainframe WebServer/Translator

Op deze wijze verricht de mainframe alle taken die noodzakelijk zijn om een HTML pagina om te zetten naar een door CICS begrepen formaat. Echter de 3270 translation zit er nu NIET tussen, noch is er een 3270/html conversie aangekondigd door IBM. Er zijn hiervoor nogal wat alternatieven die afhankelijk zijn of de ontsloten CICS-applicatie gebruikt maakt van meer geavanceerde interfaces. Dat wil zeggen dat de applicatie zou moeten worden aangepast.

Voor- en nadelen van deze benadering: voordelen:

- Er is geen SNA-netwerk meer. SNA-netwerken zijn IBM-gebonden en de benodigde componenten worden als duur ervaren. IP-netwerken kunnen worden opgezet met keus uit producten van erg veel leveranciers. IP-netwerk expertise is goed te krijgen of zelf op te bouwen.
- Minimaal aantal schakels in de keten. Mainframes zijn opgebouwd vanuit een continuïteits-gedachte en hebben een hoge Mean-Time-Between-Failure.
- Versie-beheer van software en content-management van de web-pagina's kunnen worden ondersteund met procedures/hulpmiddelen die voor mainframes gebruikelijk zijn maar nog niet veel opgeld doen in pc-netwerken.

Nadelen:

- Er is geen SNA-netwerk meer. Waar SNA garanties kon afgeven over maximale netwerk-vertraging is er bij een IP-netwerk geen enkele grip op de beschikbare bandbreedte.
- De CPU-kosten van een mainframe zijn hoog ten opzichte van de mini's en pc-servers. HTML laten doorschuiven door een mainframe lijkt niet de optimale keus.

Er zijn een aantal leveranciers die deze benadering gevolgd hebben.

IBM met de MVS Internet Connection Secure Server (<http://www.ibm.com>)

Beyond Software met EnterpriseWeb/VM en EnterpriseWeb/MVS (<http://www.beyond-software.com/>)

InformationBuilders met Web390

(<http://www.ibi.com/products/w390>)

Sterling Software met VM:Webserver

(<http://www.sterling.com/>)

Geavanceerde mengvormen (geen automatische conversie)

Er zijn een aantal zo complexe mengvormen mogelijk waarmee delen van processing op andere platformen gelegd kunnen worden. Veelal houdt dit in dat er delen of de gehele applicatie wordt herschreven.

Wanneer de applicatie in de transactie-monitor CICS draait, kan er gebruikt gemaakt worden van een gedistribueerde CICS, waarbij de twee CICS-omgevingen met behulp van SNA/APPC (LU 6.2) met elkaar communiceren. De front-end CICS wordt vergezeld van een Web-server voor de toegang en er wordt een Web-applicatie geschreven die gebruikt maakt de distributed CICS. Producten IBM Transaction Server in combinatie met IBM Internet Connection Secure Server.

Overigens heeft IBM een product dat WWW-pagina's rechtstreeks tegen CICS aan laat communiceren maar houdt een volledige nieuwe applicatie in. Producten zijn CICS gateway for JAVA, en CICS Web Interface. Deze benadering was niet het oogmerk van dit artikel.

Wanneer de applicatie gebruik wil maken van de mainframe database kan er een distributed DB2 gebruikt worden. Eén product dat dit doet is IBM Net.Data. Ook hier betekent het een nieuwe applicatie. Of er

ook nog andere produkten zijn die ditzelfde doen is niet nagezocht.

Conclusie en overzicht

Aan iedere benadering zitten specifieke voordelen en nadelen. Er is dan ook geen algemeen advies te formuleren. Veel organisaties die mainframes hebben willen de bedrijfs-applicaties op het web zetten maar met behoud van kwaliteit. Veel hangt af van de aantallen sessies en de mate van automatische vertaling van de HTML van/naar 3270. Wanneer er een nieuwe applicatie kan worden gebouwd kan er worden gekozen voor een CICS-html interface of kan er op basis van screen-scraping een HTML-interface op een bestaande applicatie worden gewerkt. CICS-html applicaties zullen echter niet beschikbaar zijn voor gebruikers van standaard terminal(-emulatie)s.

In onderstaand tabel 1 is een aanzet gegeven voor de positionering van benaderingen ten opzichte van de in huis zijnde netwerk (sna/ip) en werkplek-platformen (pc, net-pc en nc).

Terminologie

cics - customer information control system (transactie-monitor)

html - hypertext markup language

http - hypertext transfer protocol
sna - systems network architecture
appc - advanced peer to peer communication

Auteursrecht

Dit artikel is eerder verschenen in Handboek Netwerk Management, Actuele Informatie, Nr. 26, November 1997, Ten Hagen Stam Uitgevers. Publicatie met toestemming.

De Auteur

Ir. Ernst J. Mellink is IT Security Architect en eigenaar van More-Secure BV. Hij adviseert grotere en kleinere organisaties over de wijze waarop IT-beveiliging (technisch en organisatorisch) een onderscheidende factor kan zijn in de markt en in de bedrijfsvoering. Hij is bereikbaar op e.j.mellink@more-secure.nl

Contact

More-Secure BV

Da Costalaan 14

3767GH Soest

T: +31 (0)6 5357 9338

F: +31 (0)35 524 7587

E: info@more-secure.nl

W: www.more-secure.nl

<i>oplossing</i>	<i>welk netwerk/ welke situatie</i>	<i>product(en)</i>
Personal Web Translator	netwerk met 'zware' PC's SNA-only- mainframe	Simware (Personal Salvo)
JAVA Web Translator	zwaar netwerk met Net-PC, NC	OpenConnect (OC:/ /WebConnect) PlatypusPartners (JET) IBM (Host-on-Demand) CNT (WebIntegrator:Access)
Web Translator in een Web-server	grote, gemengde netwerken	Attachmate (EHPS) Teubner (CORRIDOR) IBM (CICS-Internet Gateway en Net. Data) Eicon (SunFlare)
Mainframe Web-server	IP-only /SNA-Iess netwerken	IBM (MVS Internet Connection Secure Server Beyond Software (EnterpriseWeb/VM en /MVS) InformationBuilders (Web390) Sterling Software (VM:Webserver)

Tabel 1: Aanzet voor de positionering van de besproken oplossingen ten opzichte van het in huis zijnde netwerk (SNA/IP) en werkplekplatforms (PC, Net-PC en NC).