

## **Dynamische Patiënt Simulaties via Windows Based Terminal**

### **Testverslag van fase 2 van het ICT project**

#### ***Doelstelling***

Het doel van fase 2 van het project “Interfacultaire communicatie training via een virtuele patiënt status” is DPS geschikt te maken om casus tussen het LUMC en het AMC te spelen.

#### ***Oorspronkelijk plan***

In het oorspronkelijke plan werd er van uitgegaan dat we de casus op een server van het LUMC of het AMC konden plaatsen en dat een casus door een share gedeeld kon worden met de andere instelling. Hiervoor is het noodzakelijk dat deze share door de verschillende firewalls van de instellingen heen bereikbaar is. Tijdens de projectplanning is er vanuit gegaan dat een dergelijke share kon worden gerealiseerd met ‘tunneling technologie’. Voor MS Windows zou dit ‘Virtual Private Networking’ betekenen.

#### ***Probleem***

Tijdens de uitvoer bleek de informatiseringsdienst van het LUMC het niet verstandig te vinden deze technologie toe te passen, omdat het LUMC de veiligheid van een dergelijke verbinding niet voldoende acht. Gezien de recente technische ontwikkelingen en beleid binnen het LUMC werd een andere techniek voorgesteld.

#### ***Alternatieven***

Alternatieven voor het verkrijgen van dezelfde functionaliteit met behulp van andere technologieën zijn:

Creëren en implementeren van een communicatieprotocol op basis van File Transfer Protocol (FTP). FTP wordt door de firewalls toegelaten. Gezocht moet worden naar een FTP-site buiten de instellingen. Nadeel is dat een dergelijk communicatieprotocol ingewikkeld is en dat implementatie en testen erg veel tijd in beslag gaat nemen. Tevens wordt het opstarten van een casus aanzienlijk langzamer.

Inzetten van Windows Based Terminal (WBT) technologie. Hierbij draait een casus op een server op afstand en worden alleen scherm- en toetsenbordafhandelingen over het netwerk verstuurd. Voordeel boven ‘Tunneling’ is dat deze netwerkaafhandelingen goed gedocumenteerd zijn en veilig worden geacht.

Synchronisatie en replicatie van studentdata.

#### ***Test***

Er is gekozen om de Windows Based Terminal technologie te testen. De redenen hiervoor zijn dat het LUMC al ervaring heeft met deze technologie en dat het goed toepasbaar lijkt te zijn voor dit project. Hiervoor is toestemming aan SOS gevraagd en verkregen.

#### Testplan:

- DPS installeren op een Windows Based Terminal server binnen het LUMC.
- Casus starten vanaf een Windows ICA client via het internet netwerk van het LUMC.
- Casus starten vanaf een Windows ICA client via de centrale modemfaciliteit van het LUMC.
- Casus starten vanaf een Windows Based Terminal in het LUMC.
- Casus starten van een Windows ICA client vanaf het AMC. Hierbij moet de casus zowel voor ICA clients vanaf het LUMC als vanaf het AMC bereikbaar zijn.

#### Tijdens het testen is gelet op:

- snelheid van de casus
- Schermsnelheid
- Casussnelheid
- Functionaliteit DPS
- Integratie in bestaande structuur

### **Resultaten**

De test is gestart op 14 maart 2001. Voor de test is gebruik gemaakt van middelen (WBT Server systeem) en mankracht, welke niet voor dit project gereserveerd zijn. De gebruikte WBT Server is immers geleend uit het LUMC WBT 'project' waar het systeem als test-systeem toegepast wordt en dus in overeenstemming met de LUMC productie WBT omgeving opgezet is. Tijdens de test zijn verschillende casus en plugg-ins voor casus op de server geplaatst en via verschillende clients gestart. Telkens bleken kleine onderdelen hierbij niet goed te werken door verkeerde instellingen. Al deze problemen konden in de testfase alleen door de serverbeheerder opgelost worden. De beheerder was tijdens de testfase goed bereikbaar en telkens bereid om deze kleine problemen op te lossen. Helaas is deze werkwijze toch wel vertragend en uiteindelijk ook frustrerend voor zowel de server administrator als de DPS casus beheerder.

**Conclusie:** **In de uiteindelijke productie fase lijkt het verstandig de functies van server- en DPS-beheerder in één persoon te combineren.**

### **Installeren DPS**

Installatie van DPS op de server heeft problemen gegeven. Het installatiepakket bleek een C: driveletter nodig te hebben om te kunnen installeren. De oorzaak van dit probleem is niet gevonden. Waarschijnlijk ligt de oorzaak bij het installatieprogramma (InstallShield Express 3.03 ®).

DPS moest enigszins aangepast worden om op een WBT server te kunnen werken. Dit waren echter minimale aanpassingen die binnen een half uur konden worden verwezenlijkt.

**Conclusie:** **DPS blijkt (na een niet probleemloze installatie) goed te werken op een WBT server.**

### *Casus starten vanaf een Windows ICA client via het internet netwerk van het LUMC*

Na installatie van een ICA client op een PC kan de WBT server bereikt worden door middel van een loginnaam met bijbehorend password. De ICA client is goed configureerbaar en in verschillende resoluties te gebruiken. Het is zelfs mogelijk om alleen één applicatie op een account te starten. De ICA client wordt dan na het beëindigen van een casus automatisch verlaten. Deze functionaliteit is bij uitstek geschikt voor gebruik binnen het project. Helaas worden er bij het inloggen op een ICA client altijd de standaard LUMC gedragsregels getoond.

**Conclusie: Toon geen LUMC gedragsregels bij het opstarten van één applicatie**

### *Casus starten vanaf een Windows ICA client via de centrale modem faciliteit van het LUMC*

Voor deze test is gebruik gemaakt van de centrale modemfaciliteit van het LUMC. Hierbij is van buiten het LUMC ingebeld met een 56K6 modem. De verbindingssnelheid bedroeg 46Kb. Het starten en inloggen van de ICA client op de WBT server en het starten van een DPS casus gaf geen enkel probleem. De snelheid is echter verre van optimaal. Hoewel het in principe goed mogelijk is een casus te starten en af te ronden door middel van deze verbinding is het werken met DPS niet erg prettig. Vooral als een scherm in DPS geheel verversd wordt, duurt het enkele seconden voordat het scherm weer volledig is opgebouwd. Waarschijnlijk zal het werken met DPS via een snellere verbinding tot betere resultaten leiden.

**Conclusie: Werken via de inbelmogelijkheid van het LUMC werkt wel, maar is niet aan te bevelen.**

### *Casus starten vanaf een Windows Based Terminal in het LUMC*

Voor deze test is gebruik gemaakt van een WBT die op het bestaande netwerk van het LUMC werd aangesloten.

Het inloggen is vrij omslachtig. Om op de juiste server te kunnen inloggen moet het Novell inlogscherf eerst worden geannuleerd. Vervolgens kan met loginnaam en bijbehorend password op de server worden ingelogd.

De performance van het systeem is gelijk aan die bij het gebruik van een ICA client op het netwerk, behalve dat de settings niet bereikt kunnen worden. Hierdoor is het niet mogelijk de scherminstellingen te veranderen. Een onleesbare setting van het beeldscherm is op te lossen door het beeldscherm aan en uit te zetten.

Printen werkt niet omdat geen standaard printer is geconfigureerd. Aangezien de settings geblokkeerd zijn kan ook geen printer gekozen worden. Ingelogd als beheerder kan wel een printer worden gekozen, maar niet worden geïnstalleerd op de server.

**Conclusie: Met een WBT is goed te werken zodra de applicatie correct op de server is geïnstalleerd.**

### *Casus starten van een Windows ICA client vanaf het AMC*

De test is afgesproken voor de periode vanaf 23 april 2001 t/m 27 april 2001. Hiervoor zijn de benodigde aanpassingen aan de firewall's van zowel het LUMC als het AMC geëffectueerd. Maandag 23 april bleek het mogelijk een WBT verbinding te leggen vanaf het AMC naar het LUMC en aldaar een DPS casus te starten.

Bij de test is voornamelijk gelet op de performance van deze verbinding. Aangezien de applicatie op een server in het LUMC draait, is het niet van belang om op de snelheid van de applicatie te letten. Belangrijk is te kijken naar de snelheid van de schermafhandeling. Dit is een vrij subjectieve manier van testen. Om de resultaten wat objectiever te krijgen zijn twee personen van het LUMC die ervaring hebben met DPS en WBT naar het AMC afgereisd om aldaar de snelheid van de schermafhandeling te ervaren. De schermafhandeling in het AMC bleek duidelijk trager te zijn dan in het LUMC. Als de ICA client in 24 bit kleuren wordt gestart is er zelfs sprake van een storende vertraging. In 16 bit kleuren blijkt de schermafhandeling duidelijk sneller en is in die configuratie goed bruikbaar te noemen. DPS heeft geen zichtbaar functionaliteitsverlies bij het gebruik van 16 bits kleuren.

**Conclusie: De verbinding op afstand (AMC-LUMC) heeft nagenoeg geen invloed op de schermafhandeling en dus ook niet op applicaties die op een WBT server draaien, indien er gebruik gemaakt wordt van 16 bits kleuren.**

### *Kenmerken ICA client*

De snelheid waarmee een casus gespeeld kan worden via een ICA client valt uiteen in snelheid van schermafhandeling en snelheid van de server zelf.

De snelheid van schermafhandeling is zeer redelijk. Programma's reageren goed op het toetsenbord en geven direct resultaat. Je hebt vrijwel altijd het gevoel gewoon op een eigen computer te werken. Ook de pluggin's, die meestal wat meer animatie bevatten, bleven goed bruikbaar. Helaas bleef het geluid, zowel wat betreft het starten als het stoppen, achter op de gebeurtenissen tijdens een casus. De kwaliteit is gelijk aan die van een casus die lokaal gestart wordt. Het geluidsprobleem is voor dit project echter overkomelijk. Uiteraard gelden de opmerkingen betreffende de snelheid voor de gebruikte T1 verbinding en niet voor de modemverbinding via de centrale modemfaciliteit van het LUMC.

Het betreft hier een: Dell PowerEdge 4350 met 500 Mb intern geheugen en 2 processoren van 350 MHz, die tijdens de testfase geheel voor DPS clients beschikbaar was. Gezien de inzet in het onderwijs, waarbij studenten asynchroon aan een casus zullen gaan werken, valt niet te verwachten dat meer dan 5 studenten tegelijk van DPS gebruik zullen maken. De snelheid waarmee DPS opdrachten tijdens de testfase afhandelde was zeker voldoende. De processor belasting was wisselend (tussen de 20 en 60 procent). De basisfunctionaliteit van DPS wordt volledig ondersteund door de ICA client en de WBT server. De 256 kleuren WBT server is zeer redelijk maar voor het gebruik binnen dit project niet voldoende. Bij een resolutie van 800x600 verdwijnt het onderste deel van het scherm achter de taakbalk. Dit is zowel op te lossen in de client ('Auto hide')

aanvinken in taskbar properties), als in DPS (kleiner starten). Printen gaf aanvankelijk wat problemen, maar lukte uiteindelijk wel.

De mail client was niet geïnstalleerd, waardoor het niet mogelijk was om vanuit een DPS casus direct een mail te sturen.

Toegang tot internet was niet mogelijk, waardoor er geen gebruik gemaakt kon worden van de hyperlinks die elke DPS casus bezit. Toegang tot internet is essentieel tijdens dit project, gezien de hypertexttutorials die voor iedere casus geschreven worden.

Een DPS op een WBT server kan direct vanuit het Les Registratie Systeem, zoals dat voor het computerondersteund onderwijs in het LUMC gebruikt wordt, gestart worden. Hiervoor moet wel de ICA client op elke PC (en laptop) geïnstalleerd zijn. Helaas ontbreekt dan wel de terugkoppeling van gegevens (score, kosten en commentaar van de student) naar de centrale database van het LRS. Dit is echter voor dit project overkomelijk, aangezien alle gegevens ook in de centrale DPS database geschreven worden.

Voor de productiefase van het project 'Interfacultaire communicatie training via een virtuele patiënt status' is het noodzakelijk een *eigen* WBT server aan te schaffen. De reden hiervoor is dat DPS een groot beslag op de CPU belasting van een computer kan geven. Deze WBT server zou dan om beveiligingsredenen in het DMZ van het LUMC moeten worden opgenomen.

**Conclusie: Scherm en toetsenbord snelheid via een netwerk ICA client is goed.**

**Conclusie: De performance van de testconfiguratie is goed.**

**Aanbeveling: Gebruik een high-color (16 bit) WBT server**

**Aanbeveling: Installeer een mail client.**

**Aanbeveling: Let op de instellingen van scherm en printer**

**Aanbeveling: Regel toegang tot internet (HTTP).**