



**FORTIS
BANK**

Performancetesten

Hoe doe je dat?

TestNet

Roland Mees
14 april 2005

Voorstellen

Maarten van Vlerken
Roland Mees



**FORTIS
BANK**

TestNet

2

Agenda

- Aanleiding
- Kader
- Aanpak
- Pauze
- Voorbeeld uit de praktijk

Maar eerst: ander woord voor...

- loadtest,
- stress test,
- performancetest,
- volumetest,
- prestatietest,
- belastings
- efficiëntie
- etc...

Roept u maar!!!



Aanleiding

- TestNet - Werkgroep testtechnieken
- Binnen Fortis Bank bezig met performancetesten

TestNet

5



Kader

- ISO 9126
- TMap

TestNet

6

Kader - ISO 9126



- ISO 9126

- ⌘ **Efficiëntie**
 - ⌘ Tijdsbeslag
 - ⌘ Middelenbeslag
 - ⌘ Efficiëntie naleving

Efficiency

The capability of the software product to provide appropriate performance, relative to the amount of resources used, under stated conditions.

(ISO 9126-1)

TestNet

7

Kader - ISO 9126



- ISO 9126

- ⌘ **Efficiëntie**
 - ⌘ **Tijdsbeslag**
 - ⌘ Middelenbeslag
 - ⌘ Efficiëntie naleving

Time behaviour

The capability of the software product to provide appropriate response and processing times and throughput rates when performing its function, under stated conditions.

(ISO 9126-1)

TestNet

8



Kader - ISO 9126

- ISO 9126
 - ⌘ **Efficiëntie**
 - ⌘ Tijdsbeslag
 - ⌘ **Middelenbeslag**
 - ⌘ Efficiëntie naleving

Resource utilisation

The capability of the software product to use appropriate amounts and types of resources when the software performs its function under stated conditions.

(ISO 9126-1)

TestNet

9



Kader - ISO 9126

- ISO 9126
 - ⌘ **Efficiëntie**
 - ⌘ Tijdsbeslag
 - ⌘ Middelenbeslag
 - ⌘ **Efficiëntie naleving**

Efficiency compliance

The capability of the software product to adhere to standards or conventions relating to efficiency.

(ISO 9126-1)

TestNet

10

Kader - TMap

- ISO 9126
 - ⌘ Efficiëntie
 - ⌘ Tijdsbeslag
 - ⌘ Middelenbeslag
 - ⌘ Efficiëntie naleving
- Tmap
 - ⌘ **Kwaliteitsattributen**
 - ⌘ **Performance**
 - ⌘ Zuinigheid

Performance

De snelheid waarmee het informatiesysteem interactieve en batch-transacties afhandelt.

TMap – 2^e druk

TestNet

11

Kader - TMap

- ISO 9126
 - ⌘ Efficiëntie
 - ⌘ Tijdsbeslag
 - ⌘ Middelenbeslag
 - ⌘ Efficiëntie naleving
- Tmap
 - ⌘ **Kwaliteitsattributen**
 - ⌘ Performance
 - ⌘ **Zuinigheid**

Zuinigheid

De verhouding tussen het prestatieniveau van het systeem en de hoeveelheid resources die daarvoor gebruikt worden.

TMap - 2^e druk

TestNet

12

Kader - Methodes

Onderzoek naar bestaande methodes:

- TPERF, variatie op thema (TMap)
 - ✍ Prima aanpak, maar blijft te globaal
- Leidraad voor testen e-business
 - ✍ Richt zich teveel op scripting
- “Knoppencursus”
 - ✍ Richt zich op tool, is dus toolafhankelijk

Resultaat:

- Weinig, dan maar zelf ontwikkelen

Stelling

Met 'n tool kun je alles,

één druk op de knop en klaar is Kees (m/v)!

Waar of niet waar???

Tooling is belangrijk

(want je kan praktisch gesproken niet zonder),

maar aanpak belangrijker

(want anders zet je het tool niet efficient in)



Aanpak Efficiëntietest - op hoofdlijnen

- Planning & Beheer
- Testvoorbereiding
- Testuitvoering
- Afronding

TestNet

15



Aanpak Efficiëntietest - Planning & Beheer

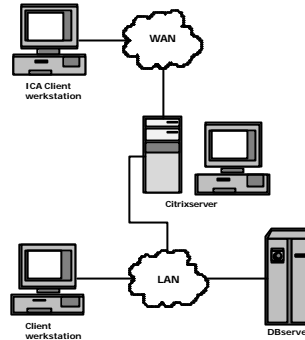
- Haalbaarheidsonderzoek - technische intake
- Plan van Aanpak
- Overige projectactiviteiten (voortgang, overleg, rapportage, etc)

TestNet

16

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- **Infrastructuur in kaart brengen**
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek



TestNet

17

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- **Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen**
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek

Voorbeeld verwacht gebruikersgedrag

Scherm	Max. responsetijd
Informatie scherm	20 seconden
Portefeuille overzicht	15 seconden
Koersen hoofdfondsen	20 seconden
Koersen opties	20 seconden
Beurs orders	30 seconden
Koersen overige fondsen	35 seconden

Onderdeel	Meetaspect	Acceptatiecriterium
Geheudengebruik	Memory pages / sec	0
	Memory usage	Gemiddeld < 80%, met slechts enkele uitschieters
Processor gebruik	processor: %processor time	Gemiddeld < 80% per CPU
	system: processor queue length	< 2 per CPU
Schijfgebruik	physicaldisk: % disk time	< 80%
	logicaldisk: % disk time	< 80%
	logical disk: avg. disk queue length	< 2
	logical disk: current disk queue length	< 2
	physical disk: avg. disk queue length	< 2
	physical disk: current diskqueue length	< 2

TestNet

18

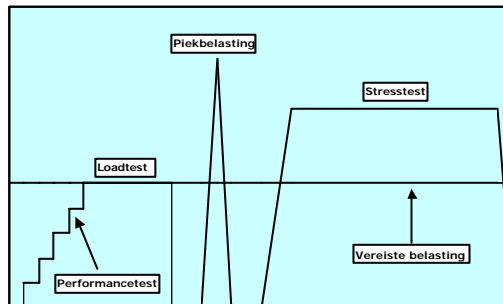
Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- **Gebruikersscenario's**
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek

Gebruikersscenario 1	Gebruikersscenario 2	Gebruikersscenario 3
? Aanmelden	? Aanmelden	? Aanmelden
? Opvragen saldo	? Opvragen saldo	? Aanvraag creditcard
? Opvragen rekeningoverzicht	? Opvoeren betalingen:	? Aanvraag afschriftenmap
? Afmelden	? Spaartransactie	? Opvragen saldo
	? Betaaltransactie	? Afmelden
	? Afmelden	
Verwachte verdeling: 60% van de gebruikers	Verwachte verdeling: 30% van de gebruikers	Verwachte verdeling: 10% van de gebruikers

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

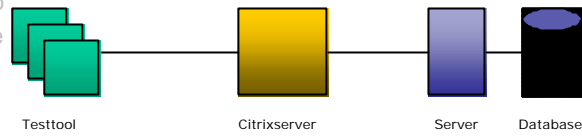
- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- **Belastingmodel**
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek



- ? het vereiste belastingniveau: 100 gebruikers;
- ? een performancetest met de reeks 1, 5, 10, 25, 50, 75, 100 VU;
- ? een loadtest met 100 VU;
- ? een piekbelasting met 200 VU;
- ? een stresstest met 150 VU.

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgebruik & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- **Meetpunten**
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek



Aanraat	Applicaties	Wat te meten (meet aspecten)	Doel meetaspect	Methode / meet tools	Contact persoon
Client	ICA	Response tijden	Indicatie hoelang een transactie duurt	Tool A	Persoon A
		Aantal VU	Indicatie van het aantal gelijktijdige gebruikers	Tool A	
		Health (CPU & memory)	Indicatie van de belasting van de testmachines	Tool A	
Citrix server	Citrix + applicatie	Health (CPU & memory)	Indicatie van de belasting van de Citrix servers	Tool A Perfmon	Persoon C
		Throughput	Indicatie van de netwerkbelasting	Perfmon Schijfmeting	
		Disk	Indicatie van het schijfgebruik	Perfmon	
		Citrix Metaframe Performance Counters: ? input counters ? latency counters ? output counters	Indicatie van de belasting van de Citrix verbinding. Detailinvulling later te bepalen	Tool A	
Server	AIX	Health (CPU & memory)	Indicatie van de belasting van de server	Vmstat, Nmon	Persoon D
		Oracle	Statpack	Performancestatistieken Oracle	

TestNet

21

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- **Testgegevens**
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek

Fondssymbool	Fondscode	Aantal	Historische koers
FOR	30086	1.000	€ 20,00
CMG	43037	1.000	€ 10,00
LAU	34075	1.000	€ 5,00

FondsSymbool	FondsCode	Opdracht	Aantal
LC	43050	K	5
GTN	35592	K	5
LAU	34075	K	5

OrderSoort	Limietkoers	Orderduur	VervalDatum
L	2,70	E	31/12/2005
L	1,65	E	31/12/2005
L	0,73	E	31/12/2005

KlantNummer	KlantNaam	RekeningNummer	KaartNummer	Depotrekening
IPS12118192	UNIEKPERSOON 44 O L E VAN DE	0800233247	5043	0800233247
IPS12118206	UNIEKPERSOON 45 O L E VAN DE	0800233298	9144	0800233298
IPS12118214	UNIEKPERSOON 46 O L E VAN DE	0800233301	7800	0800233301

TestNet

22

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen

Nr	Testscenario	Aantal_VU				
		1	5	10	25	50
1	Opvoeren Bedrijfsbeoordeling					
1	Performancetest 2 CPU	15 min.	15 min.	15 min.	15 min.	15 min.
2	Performancetest 1 CPU, SMS Simulatie	15 min.	15 min.	15 min.	15 min.	15 min.
3	Performancetest 1 CPU, SMS Normaal, Servlet Caching aan	--	15 min.	15 min.	--	--

- Testgegevens
- **Testscenario's**
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek

TestNet

23

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- **Inrichten testinfrastructuur**
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- Draaiboek



TestNet

24

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- **Simulatiesoftware**
- Fysieke testscripts
- Draaiboek



TestNet

25

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding

- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- **Simulatiesoftware**
- **Fysieke testscripts**
- Draaiboek

```

Virtual User Generator - Script: Smartcardtest.at - Web (HTTP/HTML)
-----
#include "url_web.h"
#include "C:\Documents\2012\Scripts\Includes\userfunctions\smc_03_UserDialts.3"
#define LOGIN_TIMEOUT 22
#define THINKTIME_BEFORE_LOGIN 2

Action()
{
    int result, id;
    char *useridIP = lr_get_userid_ip();
    char *hostName = lr_get_host_name();
    char scid[8];
    char message[128];
    *log_line = "ip: %useridIP, id: %userid, address: %hostName, port: %port, scid: %scid";
    char httpRequest[128];
    char strHeader[256];

    lr_message("id: %userid, host: %hostName");

    /* get smartcard */
    lr_log_message(logLine, getDateTimestamp(), id, userid, hostName, i, scid, "activate smartcard");
    lr_start_transaction("activate smartcard");
    if (result = XootivoteCard(scid) == 0)
    {
        lr_end_transaction("activate smartcard", LR_PASS);
        sprintf(message, "smartcard activated");
        lr_log_message(logLine, getDateTimestamp(), id, userid, hostName, result, scid, message);
    }
    else
    {
        lr_end_transaction("activate smartcard", LR_FAIL);
        sprintf(message, "no card");
        sprintf(message, "could not activate smartcard");
        lr_log_message(logLine, getDateTimestamp(), id, userid, hostName, result, scid, message);
    }

    /* end this iteration */
    lr_exit(LR_EXIT_ITERATION_AND_CONTINUE, LR_AUTO);
}

```

TestNet

26

Aanpak Efficiëntietest - Testvoorbereiding



- Infrastructuur in kaart brengen
- Verwacht gebruikersgedrag & efficiëntie eisen
- Gebruikersscenario's
- Belastingmodel
- Meetpunten
- Testgegevens
- Testscenario's
- Inrichten testinfrastructuur
- Simulatiesoftware
- Fysieke testscripts
- **Draaiboek**

Maandag: Performancetest 1-50 VU
Dinsdag: Performancetest 50-200 VU
Woensdag: Loadtest 200 VU
Donderdag: Piektest 400 VU
Vrijdag: Stresstest 300 VU

TestNet

27

Aanpak Efficiëntietest - Testuitvoering



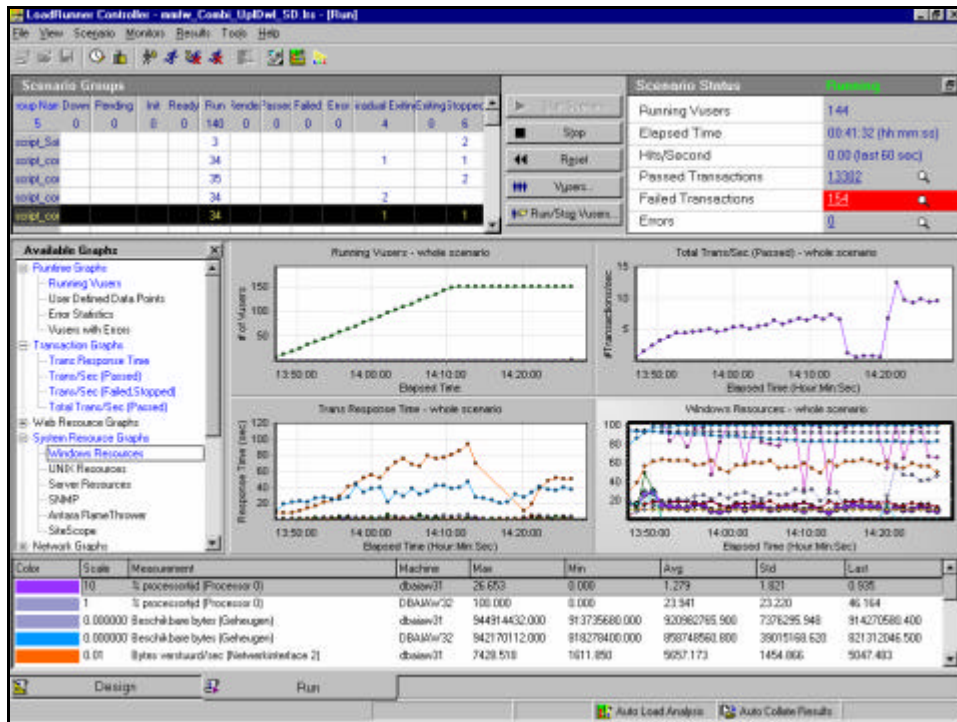
- **Prétest**
- Uitvoeren metingen
- Analyseren meetresultaten

"Proefschot": werkt de teststraat end to end

- handmatig en/of
- met tool

TestNet

28



Aanpak Efficiëntietest - Testuitvoering

- Prétest
- Uitvoeren metingen
- **Analyseren meetresultaten**

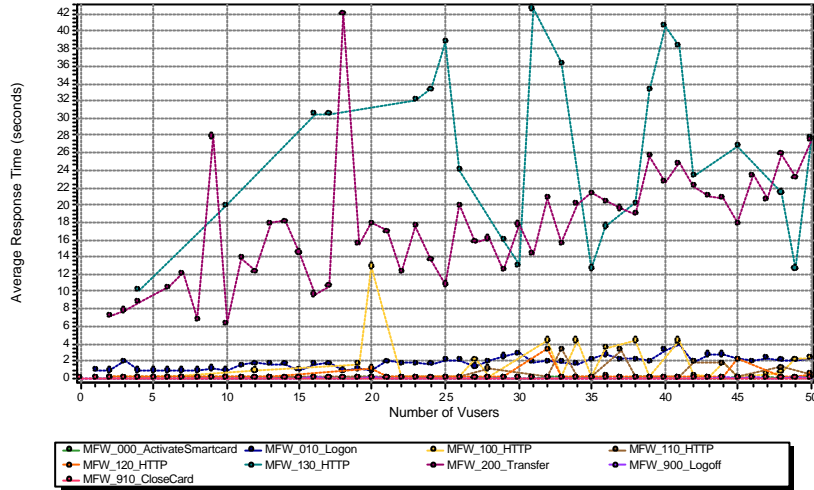


TestNet

30

Aanpak Efficiëntietest - Testuitvoering

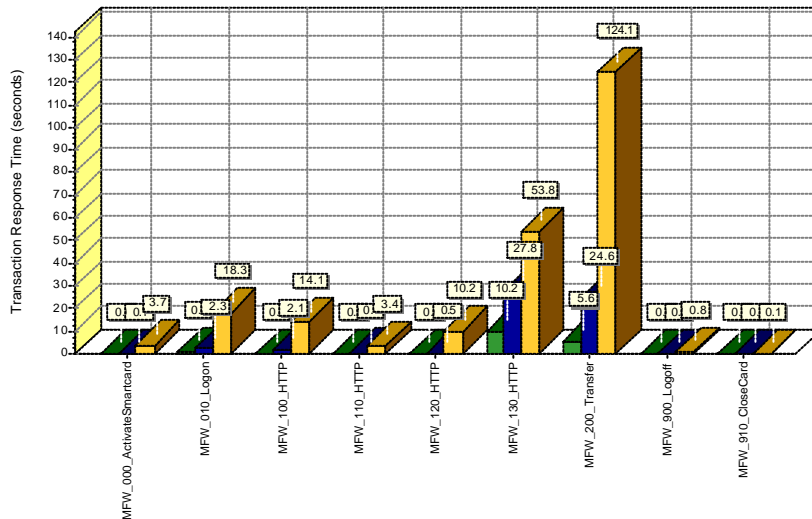
Transaction Response Time Under Load



TestNet

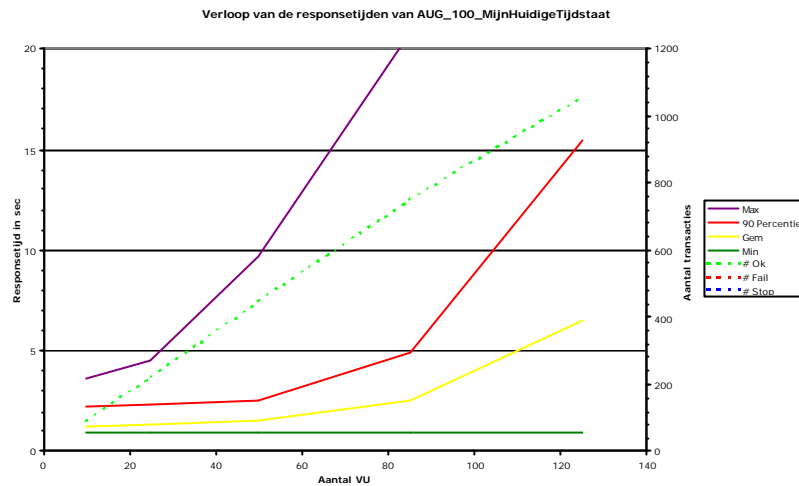
Aanpak Efficiëntietest - Testuitvoering

Transaction Performance Summary



TestNet

Aanpak Efficiëntietest - Testuitvoering



TestNet

33

Aanpak Efficiëntietest - Afronding



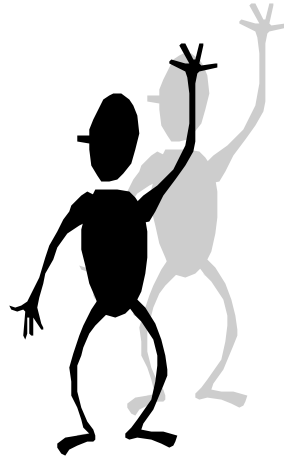
- Eindrapportage
- Decharge, etc
- Vervolgttest



TestNet

34

Vragen??



TestNet

35

En dan is er koffie!!!



- Tot zover bedankt voor de aandacht
- Na de pauze een verhaal uit de praktijk

TestNet

36