



Agilis tesztkörnyezeti teljesítménymenedzsment

Bakai Balázs – APM szakértő

balazs.bakai@telvice.hu

<http://www.telvice.hu>

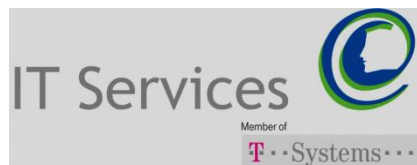
<http://seamplex.blogspot.hu>



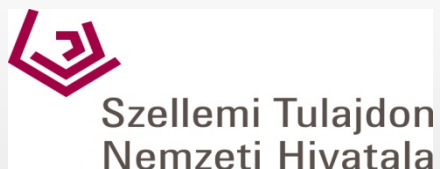
- 2004: A Telvice Kft. megkezdte a működését
- 2008: Tulajdonosi kör változik, bővül a portfólió
- 2012: Az APM lett a legfőbb stratégiai irányvonal

- **Alkalmazás teljesítmény menedzsment (Compuware APM)**
- **Kódminőség biztosítás (SonarQube)**
- **Infrastruktúra menedzsment (OP5)**
- IT-infrastruktúra üzemeltetést támogató szolgáltatások
- Informatikai biztonsági rendszerek telepítése, üzemeltetése (Cisco, Juniper)
- Szerver rendszerek, mentési és archiválási megoldások
- Strukturált kábelhálózatok és IP alapú rendszerek
- Szélessávú távközlési infrastruktúra tervezése, kivitelezése
- Egészségügyi és oktatási informatikai rendszerek

Telvice kft – Referenciák



Országos
Nyugdíjbiztosítási
Főigazgatóság



Miről lesz szó?

- Mi a teszteszközök alapvető problémája?
- Mit nyerünk a dynaTrace használatával?
- Hogyan alakítsuk ki agilisen a tesztelési folyamatainkat?
- Hogyan akadályozhatjuk meg, hogy a feltárt hibák visszakerüljenek a rendszerbe?

Az előadáshoz kapcsolódó cikkek és a prezentáció letölthető lesz innen

<http://www.telvice.hu>

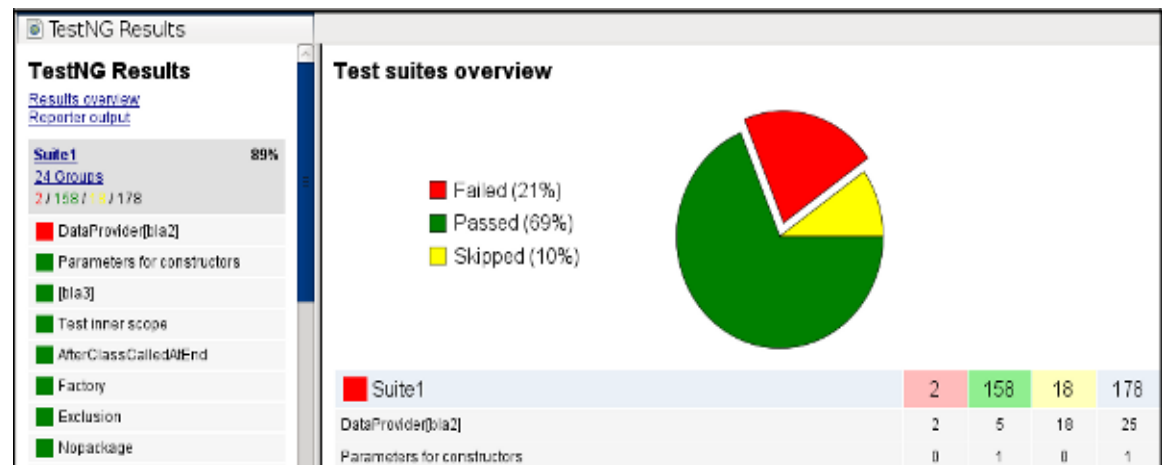
<http://seamplex.blogspot.hu>

Mi a teszteszközök alapvető problémája?



Problémák a felületi és egység tesztekkel

- Az egység és felületi tesztek biztosítják, hogy a funkciók a specifikációnak megfeleljenek
- Megmutatják a sikeres és sikertelen tesztek számát



Problémák a felületi és egység tesztekkel

Teszt eredmények			Metrikák		
Build #	Teszt eset	Státusz	# SQL	# Error	CPU idő
Build 17	testLogin	OK	12	0	78ms
	testSearch	OK	3	0	68ms
Build 18	testLogin	FAILED	12	3	60ms
	testSearch	OK	3	0	63ms
Build 19	testLogin	OK	160	0	640ms
	testSearch	OK	3	0	68ms

- A funkcionális hibák könnyen kijelezhetők
- De a tesztelt kód belső működése rejtve marad

Problémák a terheléses tesztekkel

Mit hiányolunk leginkább?

Aggregate Report

Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename

Browse...

Log/Display Only: ☐ Errors ☐ Successes

Configure

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	Min	Max	Error %	Throughput	KB/sec
/wps/portal	39	5083	5068	5078	5059	5633	0.00%	1.5/sec	30.0
/wps/portal/!ut...	27	124	119	135	102	232	0.00%	1.9/sec	55.0
/wps/myportal/...	8	44	43	46	42	46	0.00%	1.1/sec	90.3
/wps/myportal/...	1	593	593	593	593	593	0.00%	1.7/sec	222.0
TOTAL	75	2700	5062	5073	42	5633	0.00%	2.9/sec	89.7

A kezdő oldal lassan töltődik be

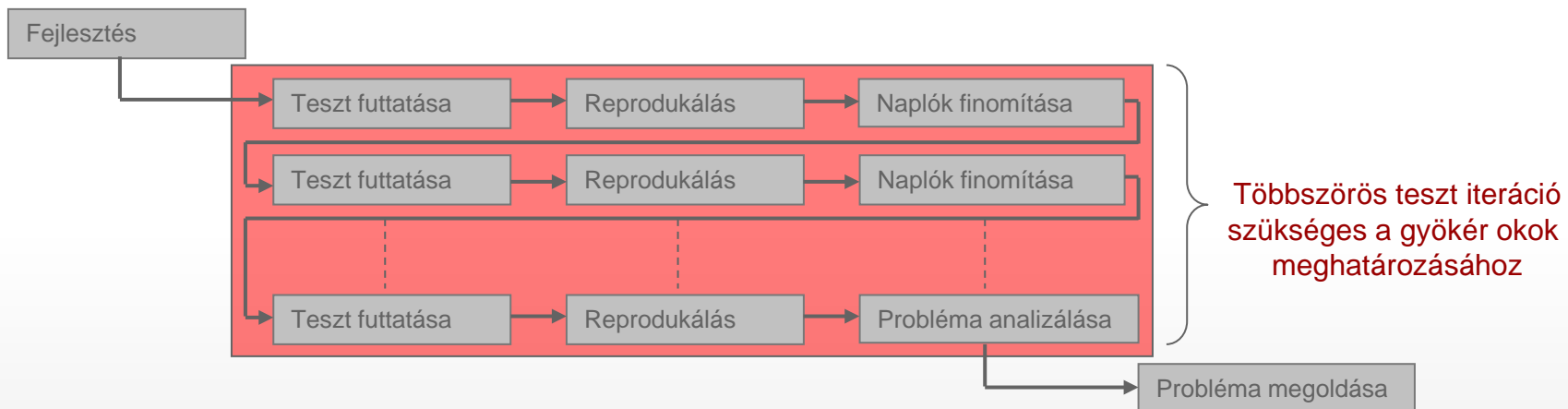
De miért?



TELVICE

Problémák a terheléses tesztekkel

- A terheléses teszteszközök csak rámutatnak a "lassú" oldalakra!
- De nem jelzik ki a magas válaszidők valódi okát!
- Mert a tesztelt alkalmazásba nem látnak bele! (Black Box)
- Ezért a hiba beazonosítása időigényes folyamat:



Mit nyerünk a dynaTrace használatával?



#1 Provider

Top 500 Online Retailers
Sixth Consecutive Year



Global Company of the Year

cloud-based application monitoring

F R O S T & S U L L I V A N

Compuware APM Customers

386 of the Fortune 500

33 of Comscore's Top 50 Web Properties

7 of the top 10 U.S. online retailers

4 of the top 5 online European retailers

Analysts Validate Compuware's APM Leadership



Gartner Positions Compuware in the

Leaders Quadrant

of the APM Magic Quadrant Report



Forrester Research Awards Compuware

Top Scores

in evaluation of APM Market



Frost and Sullivan Names Compuware

Global Company of the Year

for cloud-based APM



EMA Awards Compuware

Highest Score for APM Functionality

One of the industry's most "cloud-ready" APM solutions



TELVICE

dynaTrace: How It Works

Real user experience, Web 2.0 page actions, clicks paths - all users.
Transparent in production

24x7 heterogeneous always-on, distributed, deep, end-to-end trace – for all transactions. **No after-the-fact tracing**

Lowest overhead with externalized data processing. **No app-side data processing**

CPU, RT, Mem., Method arguments / returns, SQLs, Remoting, Msgs., Logs Exceptions, Sync. **No statistical guesses**

Zero-config. Deploy w/ single file. **No config. files**

Browser / Rich-Client

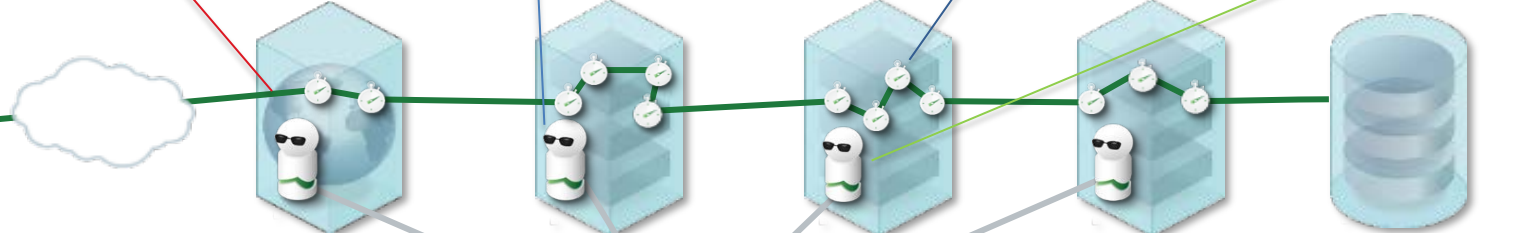
Web Server

Java

.NET

Other

Database



PurePath Collector

dynaTrace Server

dynaTrace Client

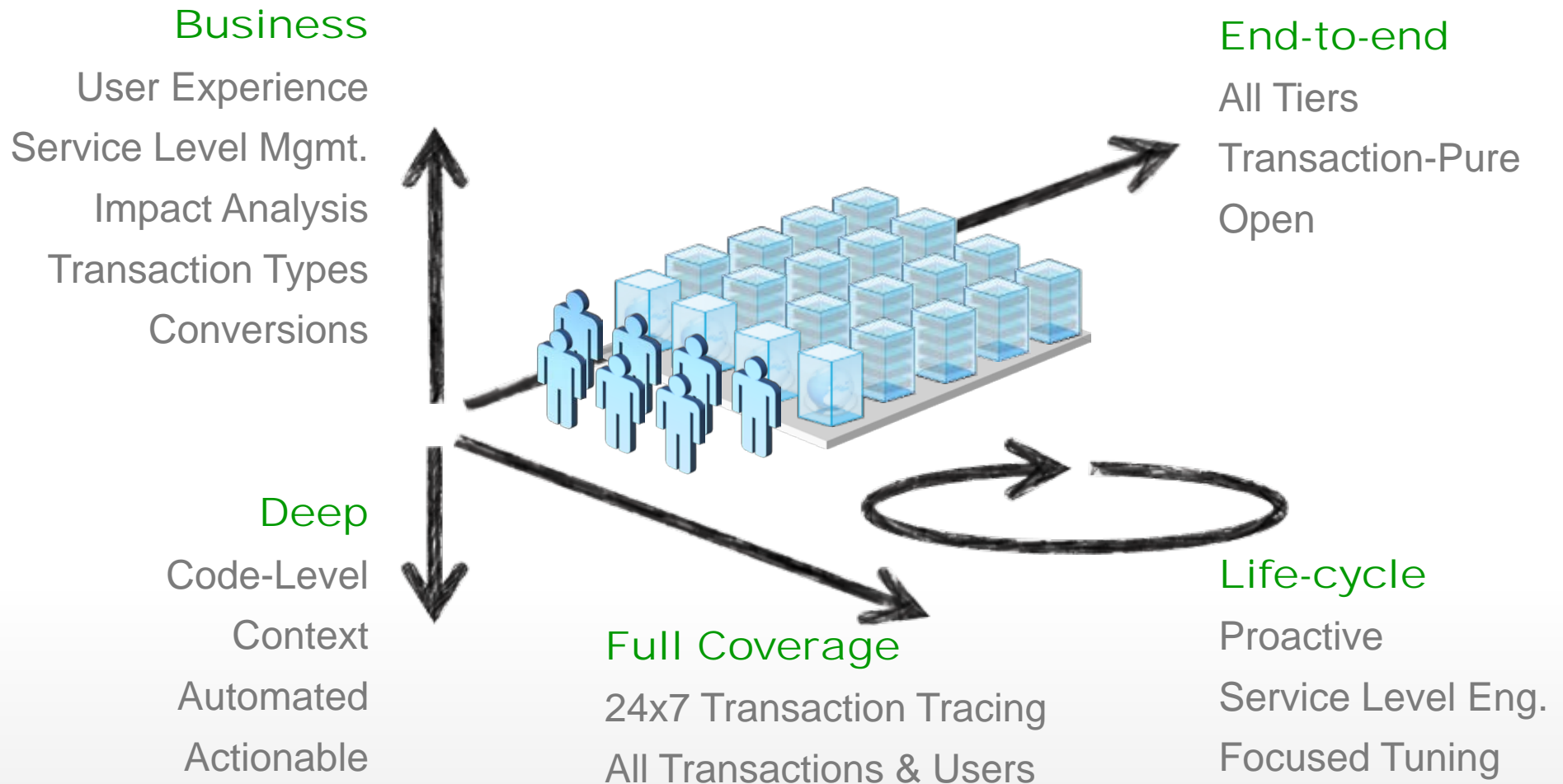
Offline Session Analysis



Exported Session



Performance Warehouse Sessions Store



Mit nyerünk ha dynaTrace-t integráljuk teszteszközökkel

- A tesztelt alkalmazás nem lesz többé "fekete doboz"
- A teszteszköz által indított kérések teljes részletességgel megtekinthetők
- A rendszer architektúrája feltárul
- A szűk keresztmetszetek és a funkcionális hibák okai azonnal kiderülnek

Az integrációhoz egy saját http header-t kell beszúrni a kérésekhez

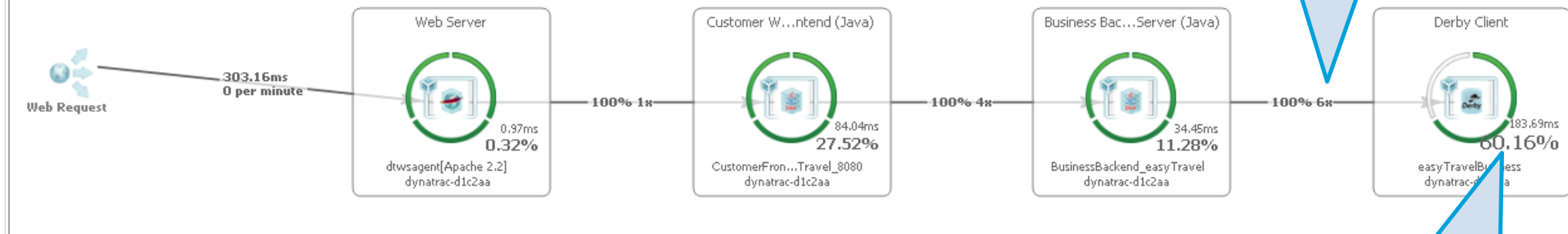
```
GET /booking-finish.jsf HTTP/1.1
Host: mywebserver
Connection: Keep-Alive
Accept: */*
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE 5.5; Windows NT)
x-dynaTrace: TE=TESZT_ESET_NEVE;NA=TESZT_LÉPÉS_NEVE
```

PurePath => kérés

PurePath	Response Time [ms]	Breakdown	Size	Agent	Application	Start Time	Duration [ms]
/js/jquery.js	310.31	io (100%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:33:55.428	310.31
/orange.jsf	303.16	cpu io (71%)	119	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:35:52.214	303.16
/js/jquery-ui-1.8.2.min.js	297.20	io (95%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]			
/img/favicon_orange_plane.ico	275.89	io (100%)	1	dtwsagent[Apache 2.2]			
Refinery-ui-1.8.2.min.js	274.88	cpu io (89%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]			

6 adatbázis művelet lett végrehajtva

Total Transactions : 1 (0 per minute) | Failed Transactions : 0 (0 %) | Inter Tier Time Per Transaction: 2.17ms (0.71%) ([show](#))



A kiválasztott kérés milyen alrendszeren haladt keresztül

A válaszidő 60%-át az adatbázis műveletek vitték el

PurePath	Response Time [ms]	Breakdown	Size	Agent	Application	Start Time	Duration [ms]
/js/jquery.js	310.31	io (100%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:33:55.428	310.31
/orange.jsf	303.16	cpu io (71%)	119	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:35:52.214	303.16
/js/jquery-ui-1.8.2.min.js	297.20	io (95%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:33:55.709	297.20
/img/favicon_orange_plane.ico	275.89	io (100%)	1	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:33:49.789	275.89
/js/jquery-ui-1.8.2.min.js	274.88	io (100%)	3	dtwsagent[Apache 2.2]...	easyTravel portal	2014-03-09 17:33:49.783	274.88

Nézzük meg a kiválasztott tranzakció hívási láncát

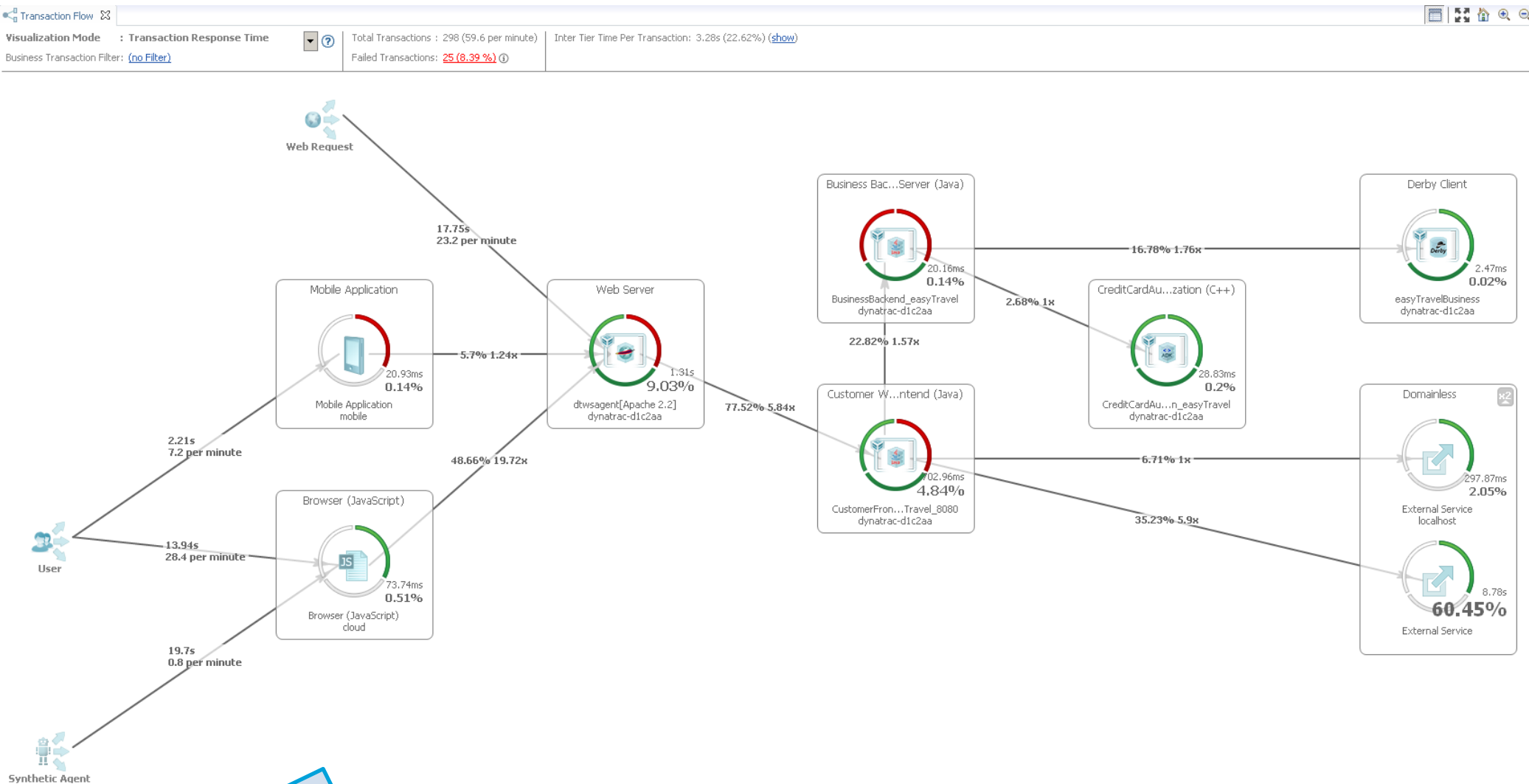
PurePath Tree (showing only relevant)

Method	Argument	Exec [ms]	Breakdown	Class	API
Web request	/orange.jsf	0.97	io (100%)	Web server	Web server
Synchronous Invocation		-			
Synchronous Path (partly asynchronous) (HTTP)		-			
service(ServletRequest request, ServletResponse response)	/orange.jsf	0.00	cpu io (79%)	FacesServlet	Servlet
execute(FacesContext)		0.00	io (96%)	LifecycleImpl	JSF
getBooleanAttributes(File)		10.93	cpu (95%) io	WinNTFileSystem	JSF
searchJourneys(ActionEvent)		0.00	io (100%)	SearchBean	easyTravel...
findJourneysByLocation(String newDestinationName, Date fromDate, Date toDate)	New York;null;null	9.03	io (100%)	SearchBean	easyTravel
findLocations(String, int)		0.00	io (100%)	DataProvider	easyTravel...
execute(boolean)		0.00	io (100%)	OperationClient	Java Web ...
send(MessageContext msgContext)		0.23	io (100%)	AxisEngine	Java Web ...
executeMethod(HostConfiguration, HttpMethod)		0.00	io (100%)	HttpClient	Web Request
executeMethod(HostConfiguration hostconfig, HttpMethod method, HttpState state)	/services/JourneyService/	0.00	io (100%)	HttpClient	Web Request
exception	Read timed out	-		SocketTimeoutExc...	Exception
Synchronous Invocation		-			
Synchronous Path (partly asynchronous) (HTTP)		-			
doFilter(ServletRequest request, ServletResponse response, FilterChain filter)	/services/JourneyService/	0.19	io (99%)	OncePerRequestFil...	Servlet
doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)	/services/JourneyService/	0.40	io (99%)	AxisServlet	Servlet, Ja...
processHTTPPostRequest(MessageContext, InputStream, OutputStream)		0.00	io (99%)	HTTPTransportUtils	Java Web ...
receive(MessageContext msgContext)		1.15	io (99%)	AxisEngine	Java Web ...
receive(MessageContext)		0.00	io (100%)	AbstractMessageR...	Java Web ...
findLocations(String name, int maxResultSize, boolean check)	New York	0.97	io (100%)	JourneyService	easyTravel
setFlushMode(FlushMode flushMode)		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
setCacheMode(CacheMode cacheMode)		0.00		SessionImpl	Hibernate
beginTransaction()		0.05	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
getConnection()	easyTravelBusiness	0.06	io (100%)	DataSourceProxy	Connection...
setFlushMode(FlushMode flushMode)		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
getNamedQuery(String queryName)		0.04	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
getLocations(String, boolean, LocationProvider)		0.00	io (100%)	JourneyService	easyTravel...
getResultList()		0.01	io (100%)	QueryImpl	Hibernate
list()					Hibernate
getLockOptions()					Hibernate
list(String query, QueryParameters queryParameters)		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
isTransactionInProgress()		0.00		SessionImpl	Hibernate
getLoadQueryInfluencers()		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
getLoadQueryInfluencers()		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate
prepareStatement(String)	select location0_ name as na...	0.82	io (100%)	\$Proxy20	JDBC
executeQuery()	select location0_ name as na...	0.00	io (100%)	PreparedStatement	JDBC
socketRead0(FileDescriptor, byte[], int)		174.81	io (100%)	SocketInputStream	JDBC
setFlushMode(FlushMode flushMode)		0.01	io (100%)	SessionImpl	Hibernate

Keletkezett egy kivétel

Ez a lekérdezés 174 ms-ig tartott

dynaTrace – Transaction Flow



A teszt eszköz által generált
kéresek érintett szerverei

dynaTrace – Database HotSpots

Database Hotspots

Database Hotspots

Select a database statement to find out where it is called from

















Database and Connection Pool	Contribution	Executions
app@dynatrac-d1c2aa:easyTravelBusiness (Tomcat)	82%	664
select journey0_.id as id1_, journey0_.amount as amount1_, journey0_.description as descript3_1_, journey0_.destination_name as c	40%	270
select location0_.name as name6_ from Location location0_ where (lower(location0_.name) like ('%[? "%') and (exists (select journe	13%	132
select location0_.name as name6_0_ from Location location0_ where location0_.name=?	18%	121
select user0_.name as name3_0_, user0_.email as email3_0_, user0_.fullName as fullName3_0_, user0_.lastLogin as lastLogin3_0_, us	10%	69
update LoginUser set email=?, fullName=?, lastLogin=?, loyaltyStatus=?, password=? where name=?		36
select tenant0_.name as name0_0_, tenant0_.description as descript2_0_0_, tenant0_.lastLogin as lastLogin0_0_, tenant0_.passwor		26
select journey0_.id as id1_3_, journey0_.amount as amount1_3_, journey0_.description as descript3_1_3_, journey0_.destination_na		4
select count(booking0_.id) as col_0_0_ from Booking booking0_ where booking0_.user_name <>?		3
select count(loginhisto0_.id) as col_0_0_ from LoginHistory loginhisto0_ where loginhisto0_.user_name <>?		3
app@dynatrac-d1c2aa:easyTravelBusiness	17%	144

Caller Breakdown

Find out from what components the database statement is called

Method	Contribution	Exec...	API	Exec Avg [ms]	Exec Total [ms]
select journey0_.id as id1_, journey0_.amount as amount1_, journey0_.description as descript3_1_, j	100%	270	JDBC	1.02	315.39
org.apache.derby.client.am.PreparedStatement.executeQuery	100%	270	JDBC	1.02	315.39
org.hibernate.impl.SessionImpl.list	100%	270	Hibernate	10.84	3,836.25
org.hibernate.impl.QueryImpl.list	100%	270	Hibernate	10.9	3,856.84
org.hibernate.ejb.QueryImpl.getResultList	100%	270	Hibernate	10.93	3,863.36
com.dynatrace.easytravel.business.webservice.JourneyService.findJourneys	100%	270	easyTravel	11.8	4,400.67
org.apache.axis2.engine.AxisEngine.receive	100%	270	Java Web Requ...	15.08	5,805.95
org.apache.axis2.transport.http.AxisServlet.doPost	86%	233	Servlet	15.62	6,671.3
org.springframework.web.filter.OncePerRequestFilter.doFilter	86%	233	Servlet	15.92	6,744.99
org.apache.commons.httpclient.HttpClient.executeMethod	86%	233	Web Request	20.75	9,895.62
org.apache.axis2.engine.AxisEngine.send	86%	233	Java Web Servi...	21.19	10,017.18
javax.faces.webapp.FacesServlet.service	58%	157	Servlet	6,950.34	547,684.07
/orange.jsf	27%	73	Web Request		
/		29	Web Request		
/contact-orange.jsf		22	Web Request		
/legal-orange.jsf		12	Web Request		
/privacy-orange.jsf		11	Web Request		
/about-orange.jsf		5	Web Request		
/orange-booking-finish.jsf		3	Web Request		
/orange-booking-payment.jsf		2	Web Request		
com.dynatrace.easytravel.frontend.beans.SearchBean.findJourneysByLocation	28%	76	easyTravel	746.43	56,728.52
javax.faces.webapp.FacesServlet.service	28%	76	Servlet	845.02	64,221.21
/orange.jsf	28%	76	Web Request		

Web Services

	Cl...	Endpoint and Class	Namespace and Method	Count	Failed %	Exec Max [ms]	Total Sum [ms]	Inter Tier Time [ms] Avg
	C/S	http://localhost:8091/services/JourneyService/	findJourneys	1714	0 %	882.82	56912.05	5.45
	C/S	http://localhost:8091/services/JourneyService/	findLocations	678	0 %	9.41	29081.43	5.61
	C/S	http://localhost:8091/services/ConfigurationService/	getEnabledPluginNames	1	0 %	206.31	2575.77	2130.46
	C/S	http://localhost:8091/services/BookingService/	storeBooking	130	100 %	67.90	281914.06	10.78
	C/S	http://localhost:8091/services/JourneyService/	getJourneyById	174	0 %	25.71	2231.30	6.50
	C/S	http://localhost:8091/services/BookingService/	checkCreditCard	133	0 %	6.04	180351.20	7.44
	C/S	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	authenticate	171	0 %	8.84	22412.86	5.66
	C/S	http://localhost:8091/services/VerificationService/	isUserBlacklisted	170	0 %	11.22	1206.36	5.52
	C/S	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	getLoyaltyStatus	170	0 %	3.90	1347.89	5.49
	C/S	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	getFullName	170	0 %	20.75	1937.51	5.25
	C/S	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	getUserRoles	170	0 %	14.33	1332.71	5.12
	C/S	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	getUsers	1	0 %	0.62	35.81	0.17
	C	http://localhost:8091/services/JourneyService/	findJourneys	579	0 %	51.24	2445783.66	-
	C	http://localhost:8091/services/JourneyService/	findLocations	30	0 %	31.66	125346.74	-
	C	http://localhost:8091/services/AuthenticationService/	authenticate	5	0 %	19.12	21053.09	-
	C	http://localhost:8091/services/BookingService/	checkCreditCard	1	0 %	1.28	4111.46	-

dynaTrace - Exceptions

Exceptions

Exception Class	Message	Count	Throwing Class	Throwing Method
java.net.SocketTimeoutException	Read timed out	3474	java.net.SocketInputStream	socketRead0
java.net.ConnectException	Connection refused: connect	2712	java.net.PlainSocketImpl	socketConnect
java.lang.reflect.InvocationTargetException	-	2468	sun.reflect.GeneratedMet...	invoke
java.lang.NumberFormatException				
org.hibernate.MappingException				
org.hibernate.MappingException				
java.io.IOException				
org.apache.axis2.AxisFault				
java.lang.NullPointerException				
org.hibernate.MappingException				
org.hibernate.MappingException				
org.hibernate.MappingException				
org.hibernate.MappingException				
java.io.IOException				
org.hibernate.QueryException				
java.lang.reflect.InvocationTargetException				
java.lang.reflect.InvocationTargetException				
java.lang.NullPointerException				
java.lang.reflect.InvocationTargetException				
java.util.MissingResourceException				
org.mvel2.PropertyAccessException				
org.mvel2.PropertyAccessException				
org.mvel2.PropertyAccessException				
org.mvel2.PropertyAccessException				
java.text.ParseException				
org.mvel2.PropertyAccessException				
java.io.IOException				
org.icefaces.application.SessionExpiredExce				
java.util.MissingResourceException				
java.lang.NullPointerException				
java.security.SignatureException				
org.hibernate.MappingException				

Details

Exception Details

Throwing Class:	java.net.SocketInputStream
Throwing Method:	socketRead0
Count:	3474
Exception Class:	java.net.SocketTimeoutException
Message:	Read timed out

Exception StackTrace

Method	Class	Line	File Name
socketRead0	java.net.SocketInputStream	-	<unknown>
read	java.net.SocketInputStream	129	<unknown>
fill	java.io.BufferedInputStream	218	<unknown>
read	java.io.BufferedInputStream	237	<unknown>
isStale	org.apache.commons.httpclient.HttpConnection	506	<unknown>
closeIfStale	org.apache.commons.httpclient.HttpConnection	431	<unknown>
closeIfStale	org.apache.commons.httpclient.MultiThreadedHttpConnectionManager\$HttpConnectionAdapter	1313	<unknown>
executeWithRetry	org.apache.commons.httpclient.HttpMethodDirector	382	<unknown>
executeMethod	org.apache.commons.httpclient.HttpMethodDirector	171	<unknown>
executeMethod	org.apache.commons.httpclient.HttpClient	397	<unknown>

Copy Selected Copy All Close

Akár a tranzakciókhoz is lefűrhatunk



TELVIX

dynaTrace – Process Health dashboard (monitorozás)

Application Process: CustomerFrontend_easyTravel_8080



Type: Sun Microsystems Inc. 1.6.0_27

State: Running ⓘ

Instrumentation State: enabled

Host: dynatrac-d1c2aa

OS: Windows XP Szervizcsomag 3

Uptime: 10min

Host Health

Agent Details

Young Generation - GC: Copy (minor)

Memory Snapshots

Used Committed Garbage Collection Time

Eden Space

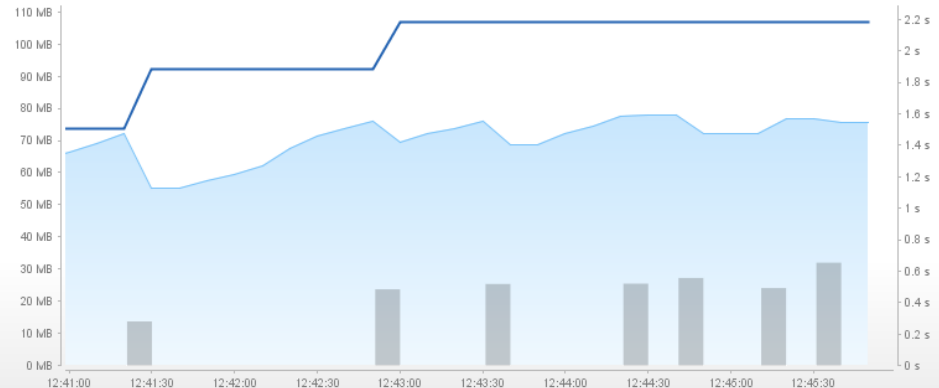


Survivor Space

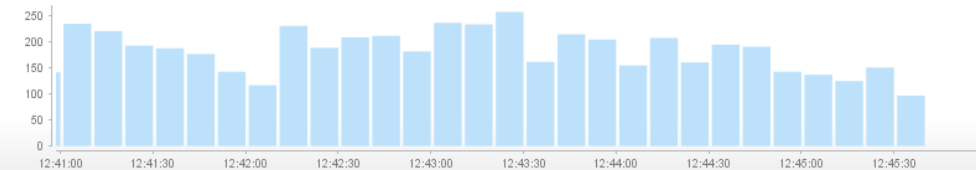


Old Generation - GC: Mark Sweep Compact (major)

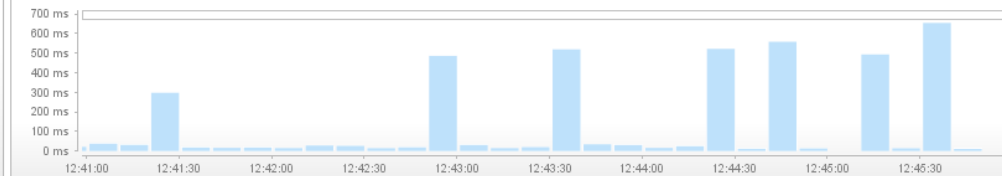
Used Committed Garbage Collection Time



Passing Transactions ⓘ



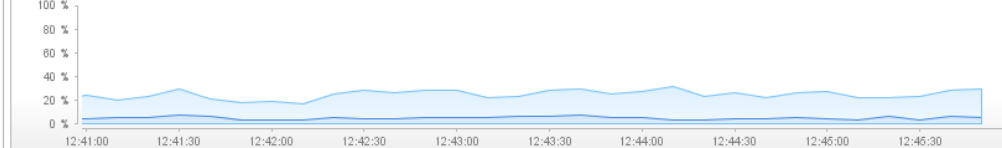
GC Caused Suspension Time ⓘ



CPU Usage

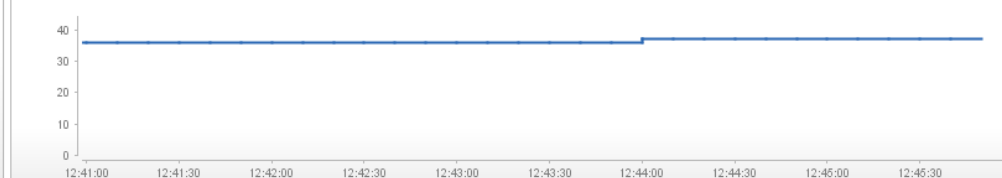
CPU Samplings

Host Monitored Process



Thread Count

Thread Dumps



Hogyan alakítsuk ki agilisen a tesztelési folyamatainkat?



Folyamatos integráció (Continuous Integration)



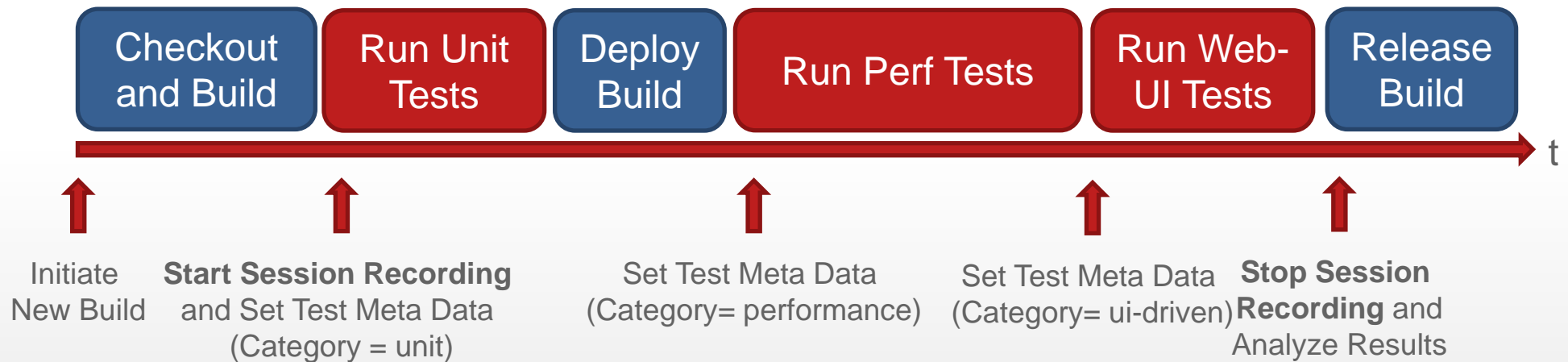
- A fejlesztők gyakran (napi szinten) összeillesztik a forráskódbeli módosításukat
- A fejlesztés során a kódok integrációja a legproblémásabb fázis
- Hiba esetén azonnali visszajelzés a fejlesztőknek
 - Gyors beavatkozás, javítás lehetősége
- Folyamatos ellenőrzés és kiértékelés biztosítása
 - Tesztek
 - Kódminőség

- Mikor mondhatjuk, hogy agilisek vagyunk?
 - Ha gyorsan tudunk reagálni a változásokra és a felmerült problémákra!
 - Ehhez az kell, hogy minden információ (statikus és dinamikus) azonnal a rendelkezésünkre álljon!
- Hogyan kivitelezzük a gyakorlatban?
 - Integráljuk a dynaTrace-t a teszt eszközökkel
 - Illesszük be a folyamatos integrációs (CI) környezetünkbe

- A teszt futása előtt
 - Elindítjuk a dynaTrace Session rögzítést
 - Beállítjuk a megfelelő kategóriákat (Unit, Performance, UI-Driven)
- A teszt lefutása után
 - Leállítjuk a dynaTrace Session rögzítést

Ant, Maven

dynaTrace REST API



- Minden egyes CI release-hez automatikusan létrejön egy dynaTrace session
 - **Ami tartalmazza a dinamikus adatokat (PurePaths, HotSpots)**
- A dynaTrace session-öket összehasonlíthatjuk egymással
 - **Mi romlott az előző release óta → Trendek kiolvasása**
- Build Breaker funkcionalitás kialakítása a dinamikus jellemzők alapján
 - **WS hívási idő eléri a határértéket → A CI build megszakítása → Hibás build**

Hogyan akadályozhatjuk meg, hogy a feltárt hibák visszakerüljenek a rendszerbe?



sonarqube 

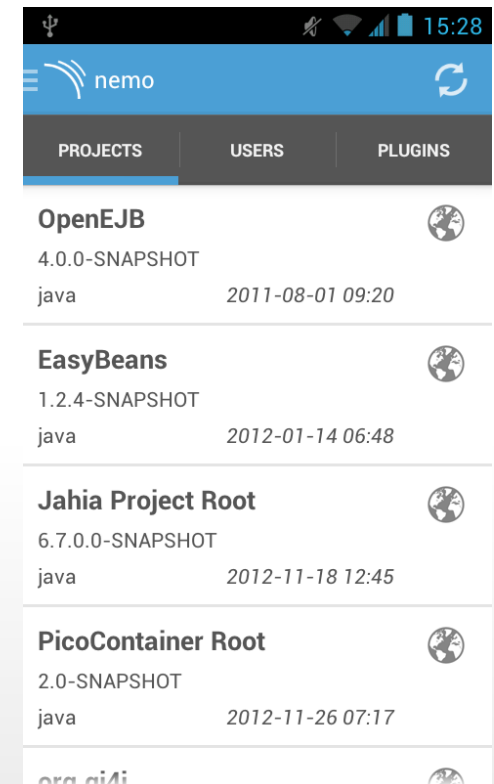
Pmd
DON'T SHOOT THE MESSENGER

UNIVERSITY OF
MARYLAND
FindBugs
because it's easy

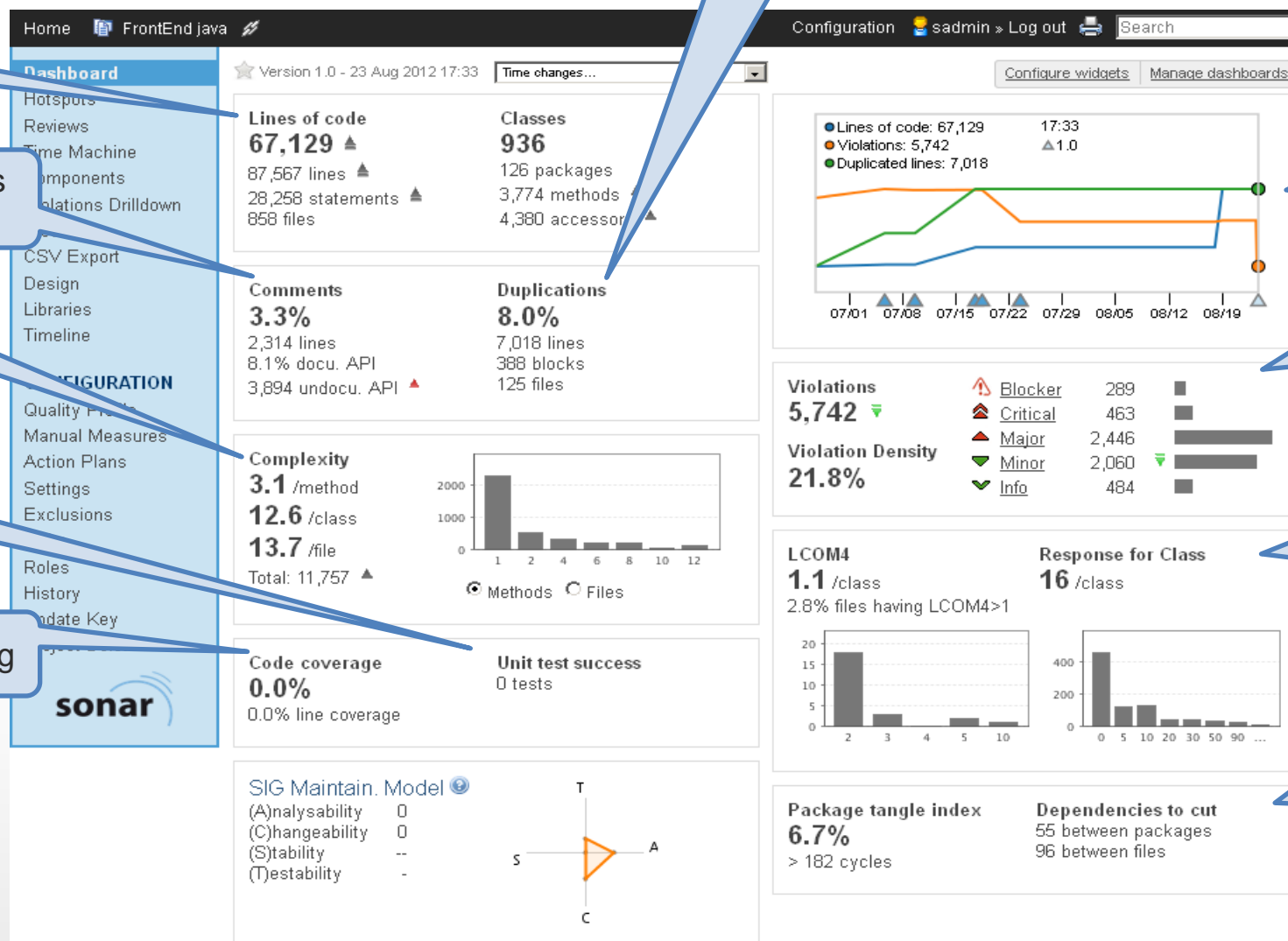
Public Data
Decision
Maker

- A dynaTrace egy kiváló eszköz hogy rámutasson a problémákra
- De nem akadályozza meg, hogy a javítás után megint visszerüljenek a rendszerbe!
- Hogyan lehetne ezt megelőzni?
 - Nem, ne egy 100 oldalas dokumentumba fektessük le a szabályokat! 😊
 - A dynaTrace-szel feltárt problémákra készítsünk saját kód ellenőrző pluginokat!
- Mivel?
 - A SonarQube open-source eszközzel!

- Nyílt forráskódú és kiterjeszthető architektúra
- Több programozási nyelvet is támogat:
 - Java, JavaScript, C, C#, PHP, Python, PL/SQL, VB6, COBOL
- Beépítve tartalmazza a FindBugs, PMD, CheckStyle-t kódellenőrző programokat
- Trendek időbeli lekövetése az összes metrikára vonatkozólag
- Szerep alapú hozzáférés a projektekhez
- Mire terjed ki a kódelemzés?
 - Architektúrális és tervezési problémák
 - Tipikus kódolási problémák és potenciális bug-ok
 - Kód duplikációk (projektek között is)
 - Dokumentációs hiányosságok
 - Kód komplexitás
 - Teszt eredmények és tesztlefedettség



■ Projekt szintű metrikák és trendek



- A SonarQube, CheckStyle, PMD, FindBugs támogatja a plugin-okkal való bővítést
- Így a dynaTrace-szel feltárt hibák kijelzésére mi is fejleszthetünk saját szabályokat
- Tegyük is meg!



Köszönöm a figyelmet!



Bakai Balázs
balazs.bakai@telvice.hu

<http://www.telvice.hu>
<http://seamplex.blogspot.hu>