Prevedere il comportamento delle applicazioni Web in produzione

Serafina Rocca
SPE Engineer
s.rocca@k-tech.it

Simone Federici
APM Specialist
s.federici@k-tech.it

k-tech
creating excellence

K-Tech all'università Roma3

Il ciclo di seminari K-Tech a Roma3 su APM

Il 12 marzo 2009

- **APM: WWWWW**
  (What, Why, Where, Who, When)

- Una notte in ufficio: ore 08:00 a.m. risolto!
- APM: Metodologia e strumenti
- Performance (anti)patterns in enterprise architectures
- Troubleshooting methodologies in distributed systems
- Agile APM, an heretic's approach to SPE

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Obiettivo

Presentare il metodo di certificazione, basato sulle discipline SPE/APM e ideato da K-Tech, per prevedere e controllare le performance dei sistemi in produzione.

Il metodo può essere applicato sia con l'ausilio di software di monitoraggio e di stress test commerciali, sia con software open source.

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Target e Motivazioni del Talk

Il target:

- I Manager delle Operation
- Gli Architetti
- I Responsabili delle linee di Business (LOB Owner)
- *Aspiranti Software Performance Engineers*

Le motivazioni:

- Condividere la nostra esperienza in un contesto di professionisti e accademici.

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Che cosa si intende per performance?

Le possiamo misurare?

Una Ferrari che si spegne a ogni semaforo, ha buone peformance?

E se l'aspettativa del cliente è il basso consumo di carburante?

k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Ruoli e Strumenti

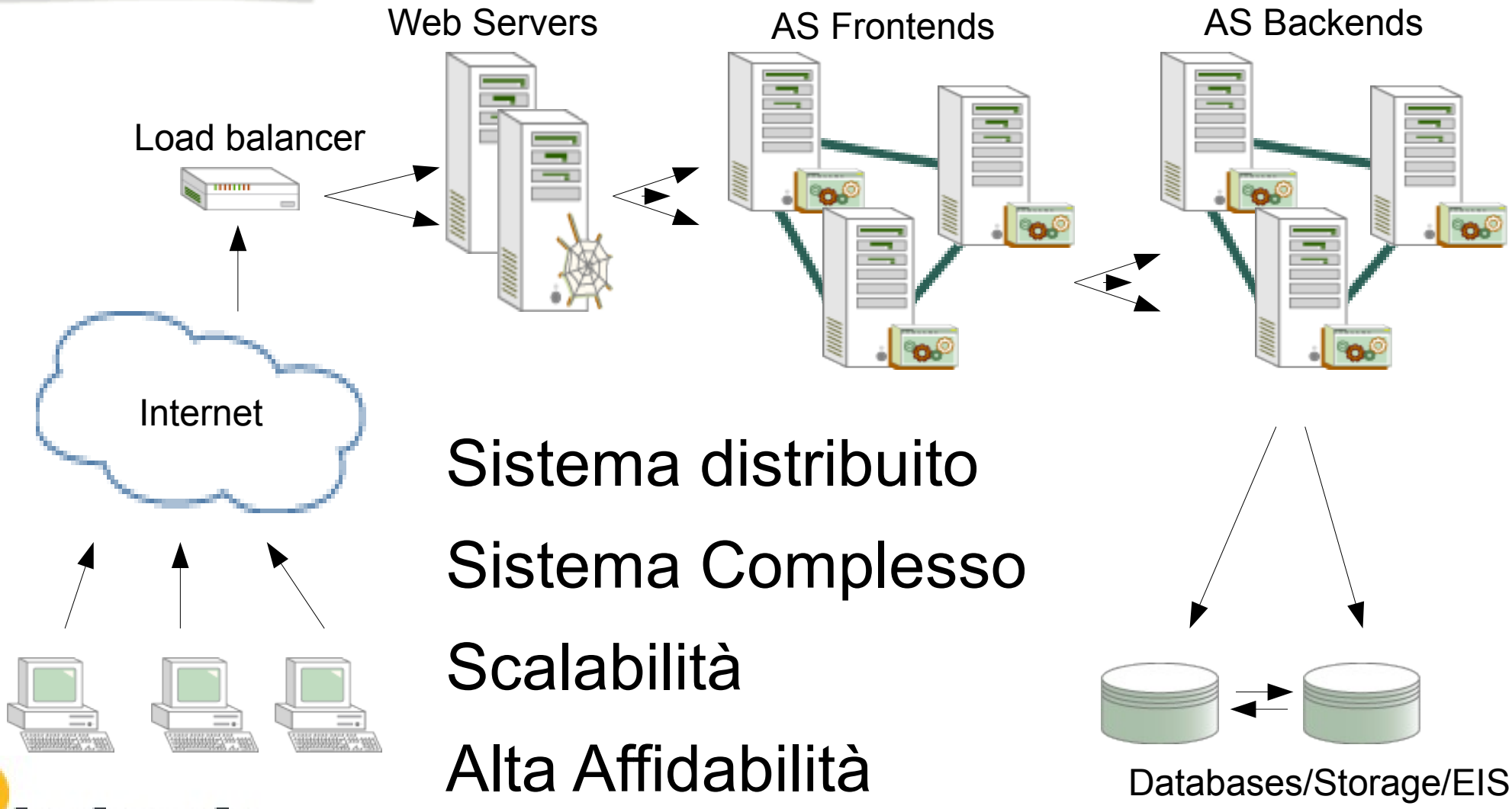
- **Analista:** studia i pattern di utilizzo del sistema utilizzando strumenti statistici, file di log, etc.
- **SPE Engineer:** ha la conoscenza di cosa fare durante la certificazione
- **APM Specialist:** conosce il metodo e gli strumenti per il monitoraggio
- **DBA, System Administrator, Architect**
  Ogni figura ha il proprio set di strumenti

k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

JAVADAY
ROMA III EDIZIONE

Architettura ambiente di produzione



Sistema distribuito

Sistema Complesso

Scalabilità

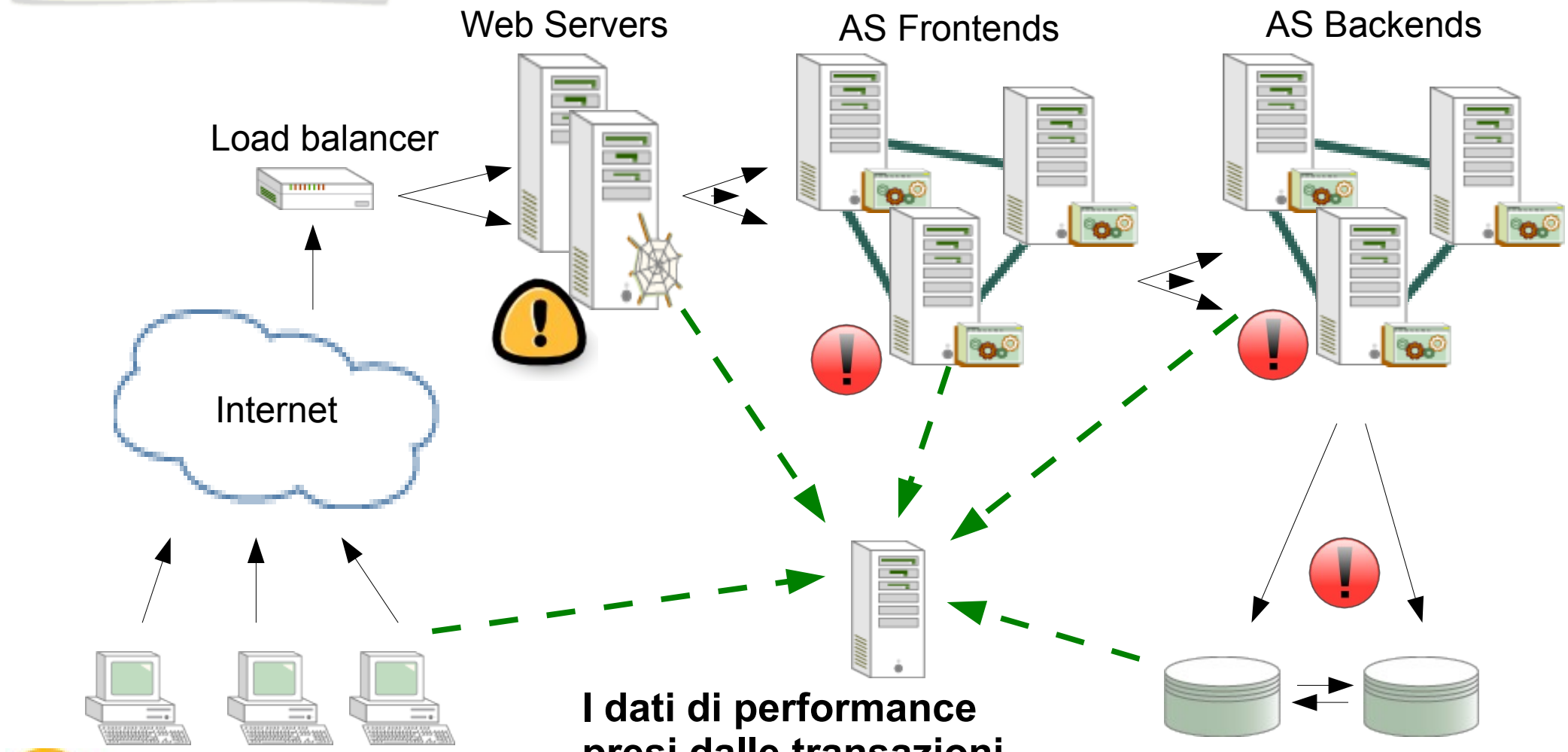
Alta Affidabilità

k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

JAVADAY
ROMA III EDIZIONE

Monitoraggio Produzione: approccio 'System Thinking'

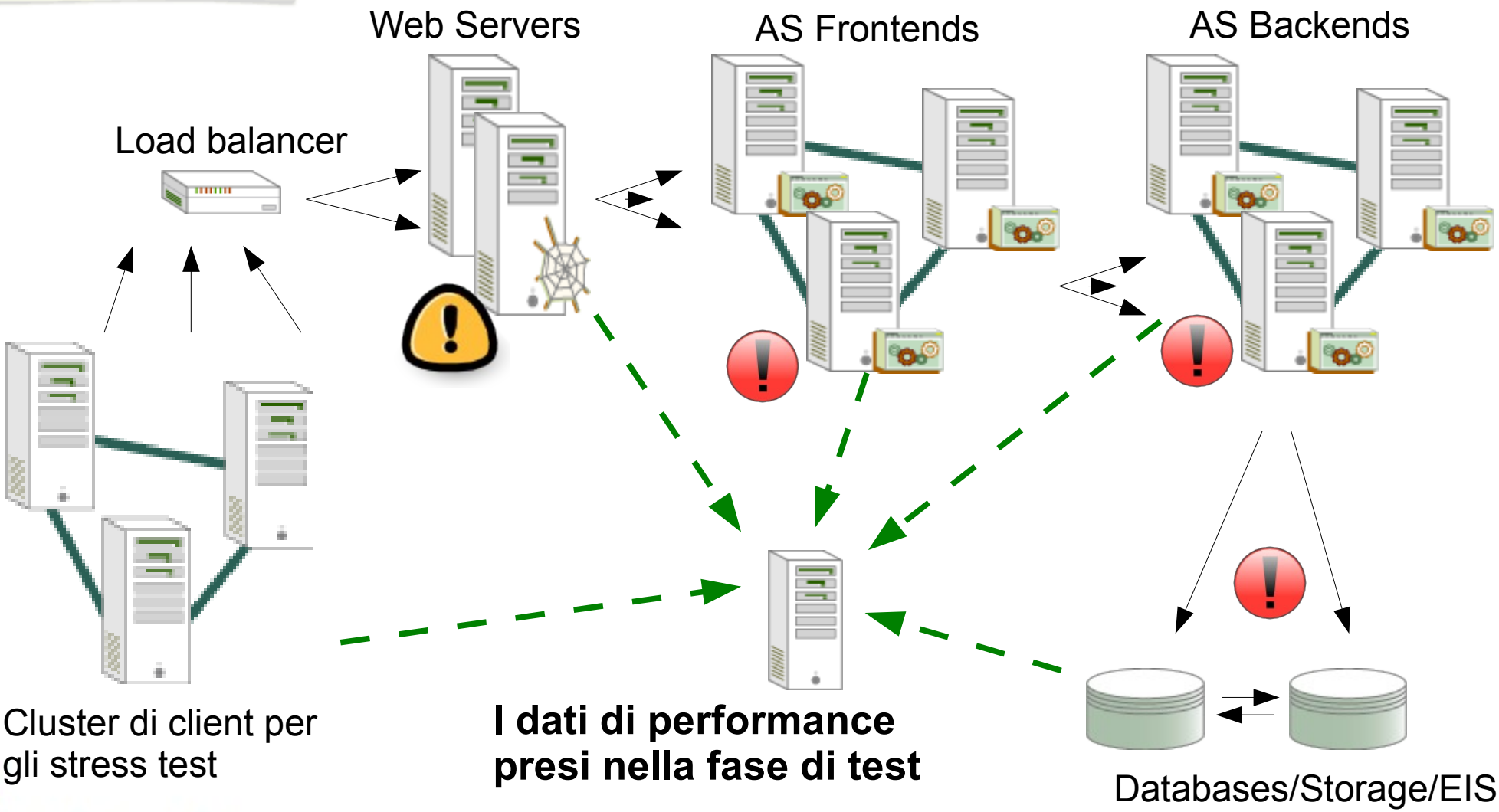


k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech
Javaday Roma III Edizione – 24 gennaio 2009

JAVADAY
ROMA III EDIZIONE

Monitoraggio: Ambiente di Test



k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Necessità del cliente

- Servizi online con **alta visibilità** (siti istituzionali..)
- Servizi online **critici per il business** (e-banking, e-commerce..)
- Servizi interni (email, LDAP, intranet, …)
- Dimensionamento ottimale delle architetture
- **Rispetto SLA / Requisiti non funzionali**
  - tempi di risposta medi (On line)
  - 'finestre' temporali (Batch)
  - 99.9999% di affidabilità

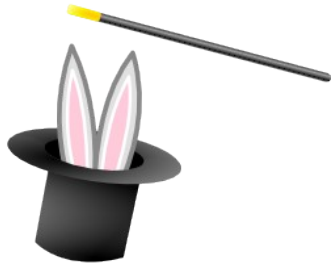
Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

SPE

Cos'è il Software Performance Engineering?

Già dalla fase di disegno del software, si da una forte importanza alla progettazione, implementazione dei requisiti non funzionali, o meglio alle performance.

Ci da le basi teoriche e gli strumenti per identificare i classici problemi architetturali.

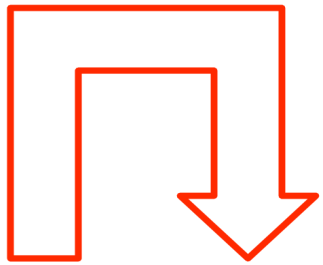


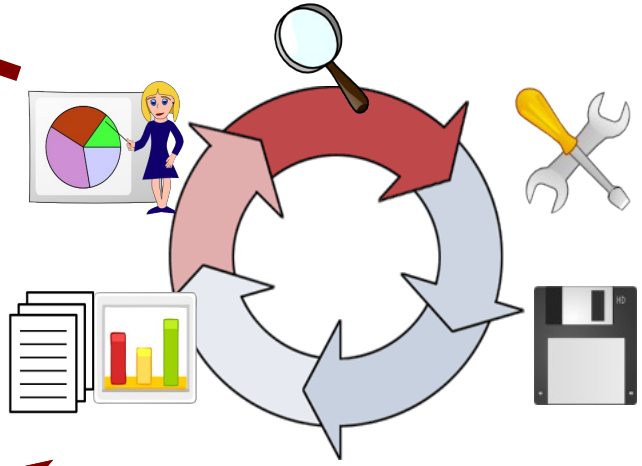
k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Processo APM

Service Desk





Sysadmin

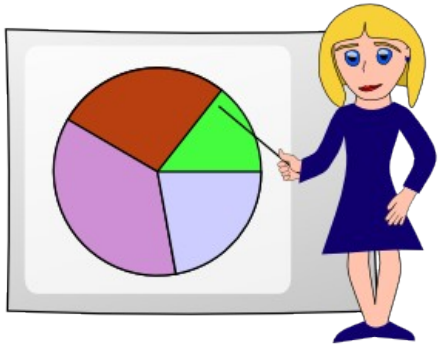
DBA

Manager

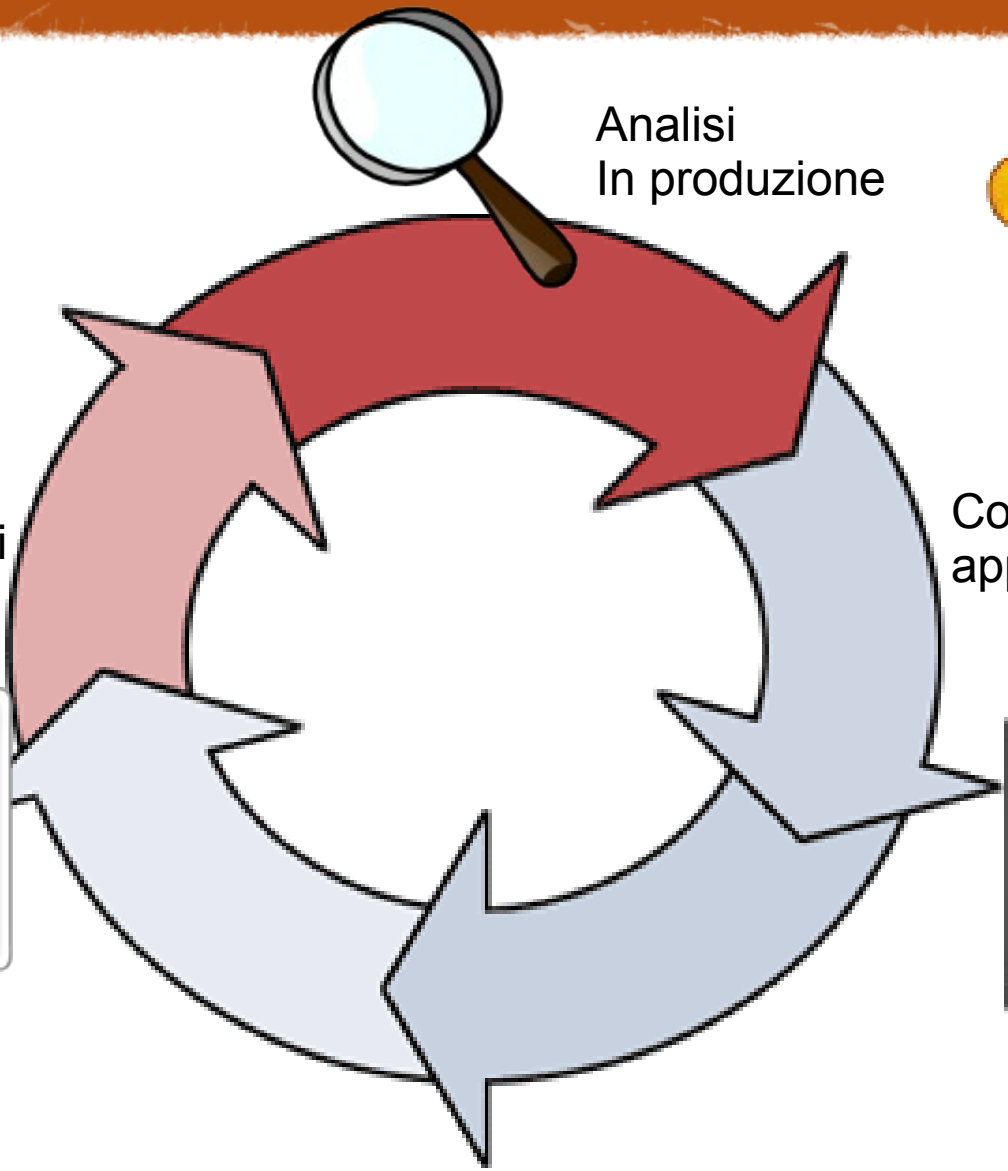
Processo di Sviluppo

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Processo APM



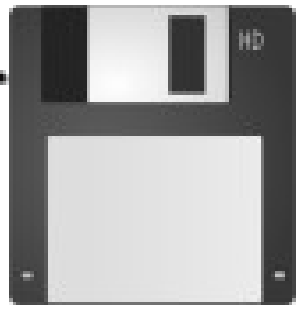
Presentazione dei risultati



Analisi
In produzione

Configurazione/tuning
applicazioni di Monitoring

Analisi dei dati
in ambiente di test



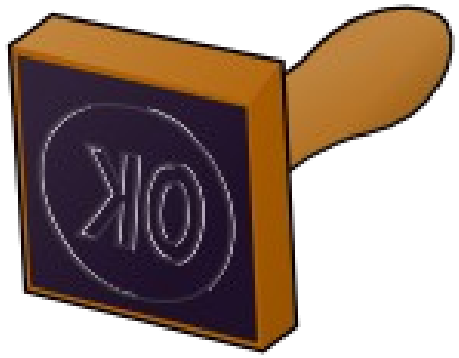
Stress Test
Load Test

k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Processo di Certificazione

Cliente
+ Applicazione/i
+ SPE
+ APM
+ **Esperienza**
+ **Metodo**
=
Processo di certificazione



Garantire la qualità di una applicazione
prevedendo come si comporterà sotto un carico stimato.

k-tech
creating excellence

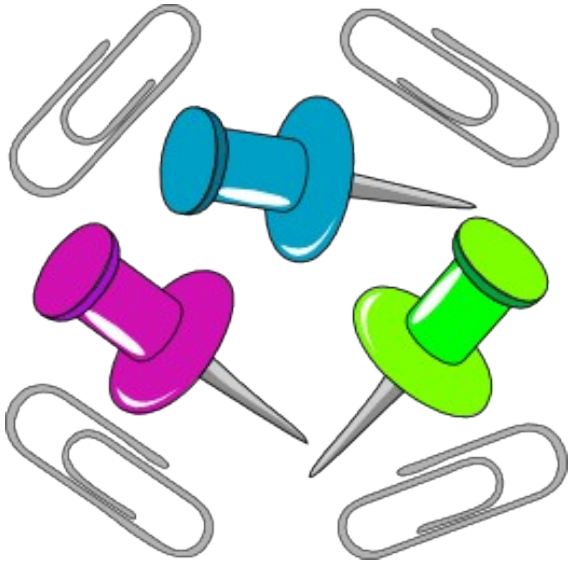
Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Definizione degli obiettivi

Espressi in funzione delle aspettative

Esempio:

- Utenti connessi
- Processi eseguiti
- Tempi di risposta
- …



Ossia tutte le possibili metriche **osservabili** dall'utilizzatore del servizio/software

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

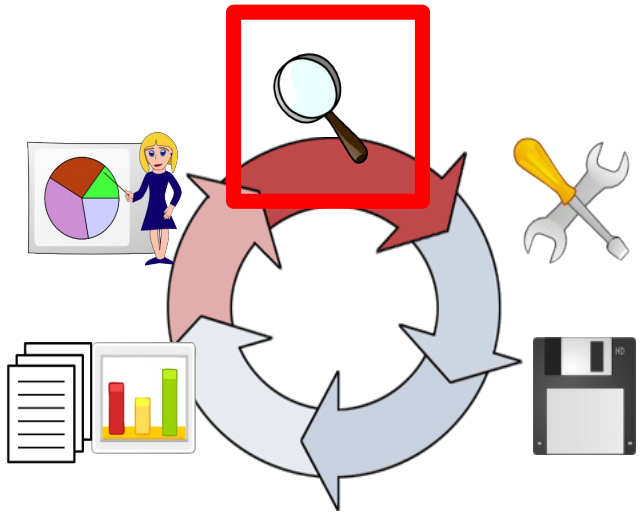
Analisi del sistema

Cosa?

- Dati statistici di accesso all'applicazione
- Traffico di rete
- Dati provenienti dal monitoraggio dei componenti applicativi

Perché?

- La distribuzione temporale del carico sull'applicazione
- Funzionalità più utilizzate
- Eventi critici



Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Metriche da Monitorare

Tempi di risposta

Invocazioni concorrenti

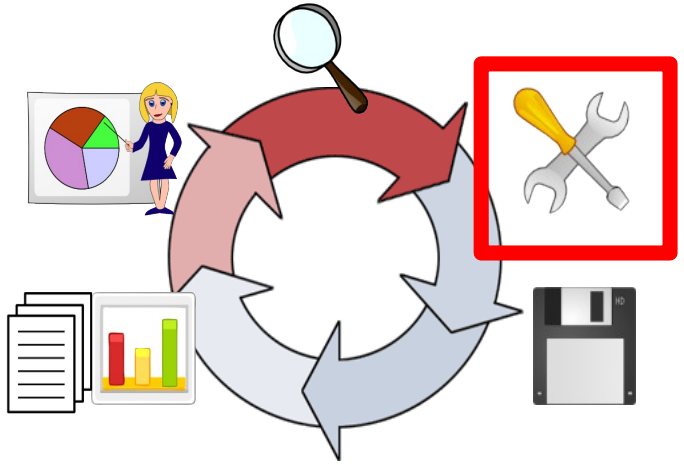
Invocazioni per secondo

Invocazioni andate a buon fine

Numero di invocazioni nella stessa transazione

Risorse in uso

Latenza di rete



k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Fase di test

Progettazione

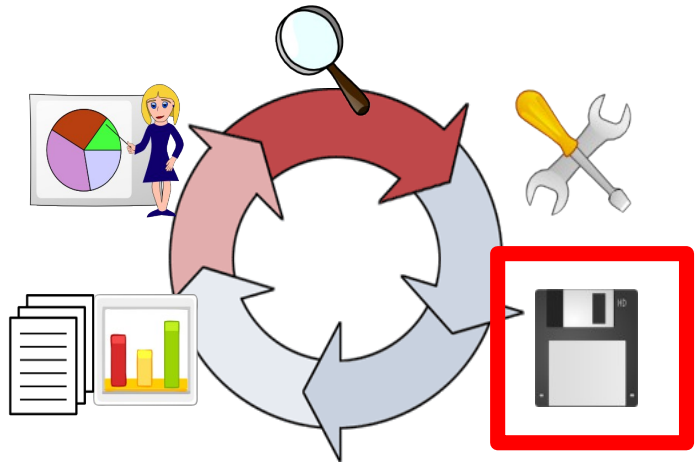
Identificazione degli use case critici
Creazione dei test case, schedulazioni e script di automazione

Esecuzione

Esecuzione dei test con carichi diversi
Monitoraggio e registrazione dei risultati

Validazione

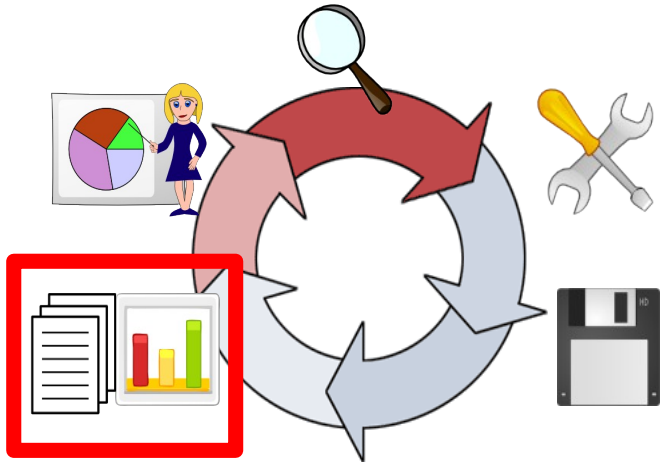
Stima dell'errore
Ripetibilità dei test



Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Identificazione delle KPI

I principali indicatori delle performance sono da individuare nella fase di stress test che emula una situazione di traffico potenzialmente pericolosa per il servizio:



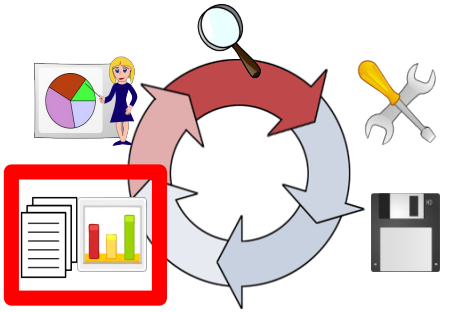
Throughput dei componenti
(Servlet,Web Services,...)

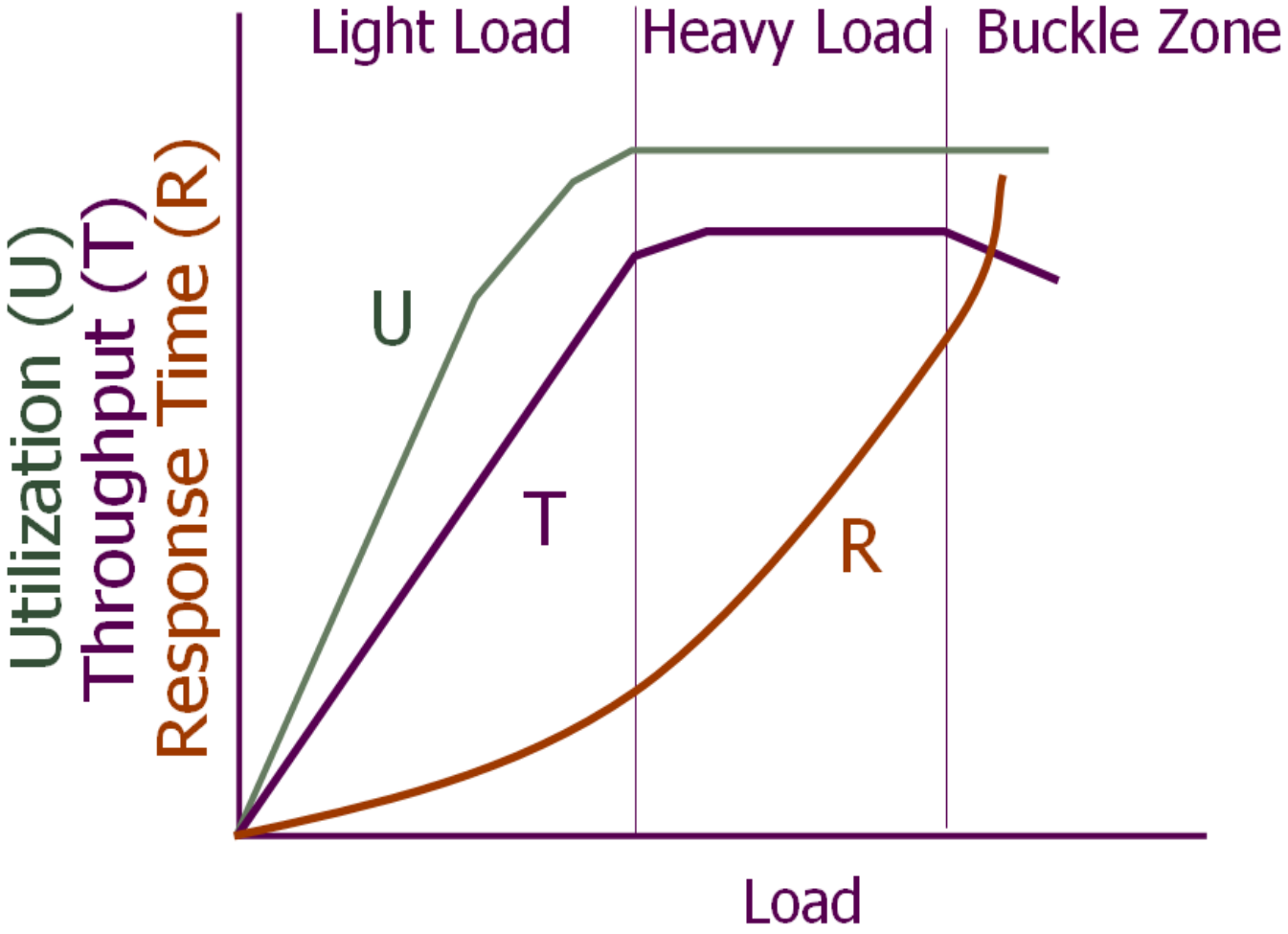
Response Time (EJB, SQL,...)

Risorse Usate (CPU, Memoria, Banda ...)

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Output





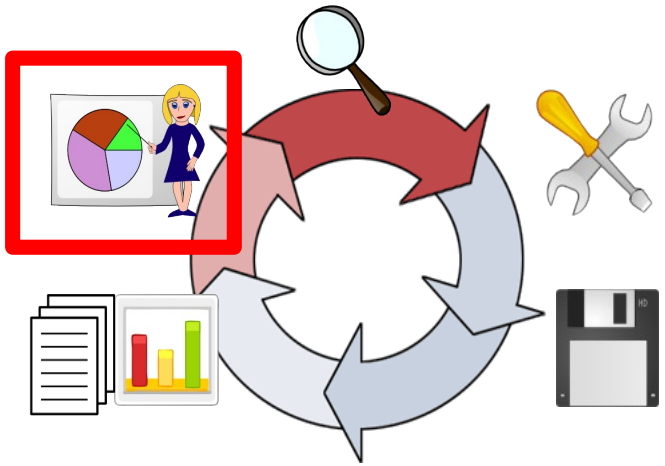
k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Validazione dei risultati

Gli esiti della certificazione devono essere compatibili con le osservazioni registrate in produzione

Devono essere presentati in un documento che certifica i limiti del sistema, documenta le azioni fatte e giustifica le conclusioni.



Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Risultati tipici

Batch

Identificazione dei colli di bottiglia

Determinazione del livello di parallelismo minimo

Online

Determinazione delle risorse minime necessarie (dimensione del cluster, numero di connessione al DB)

Identificazione dei pattern problematici

Impatto disattenzione Best Practices

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Generazione Mensile della Fattura Elettronica

Scenario: Contratti da fatturare aumentano di un ordine di grandezza. Hardware maggiorato.

Come assicurare che le performance del batch permettano di rispettare la finestra di tempo a disposizione?

Stabiliti gli obiettivi di performance KPI: fatture/ora

Punto di partenza: 16 giorni

Monitorati e individuati i colli di bottiglia:
Opencursor su Mainframe, Attività Query (commits, tempi, invocazioni), Eccessivo Log, ecc..

Aumentato il parallelismo (sino al minimo necessario).

Tempi: 2 settimane (elapsed)

Punto di arrivo: 5 ore

Successo: Previsti con precisione i tempi del batch in produzione.

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

National Utility Web Site

Scenario: Picchi di carico massimo ad opera degli utenti. Sistema instabile, crash sistematici all'aumentare dele richieste. (vedi pagina seguete)

Hardware potenziato.

Punto di partenza: 10.218 unique browser/h, 124.000 page views/h

Obiettivo: Architettura che permettesse un throughput doppio rispetto al limite attuale.

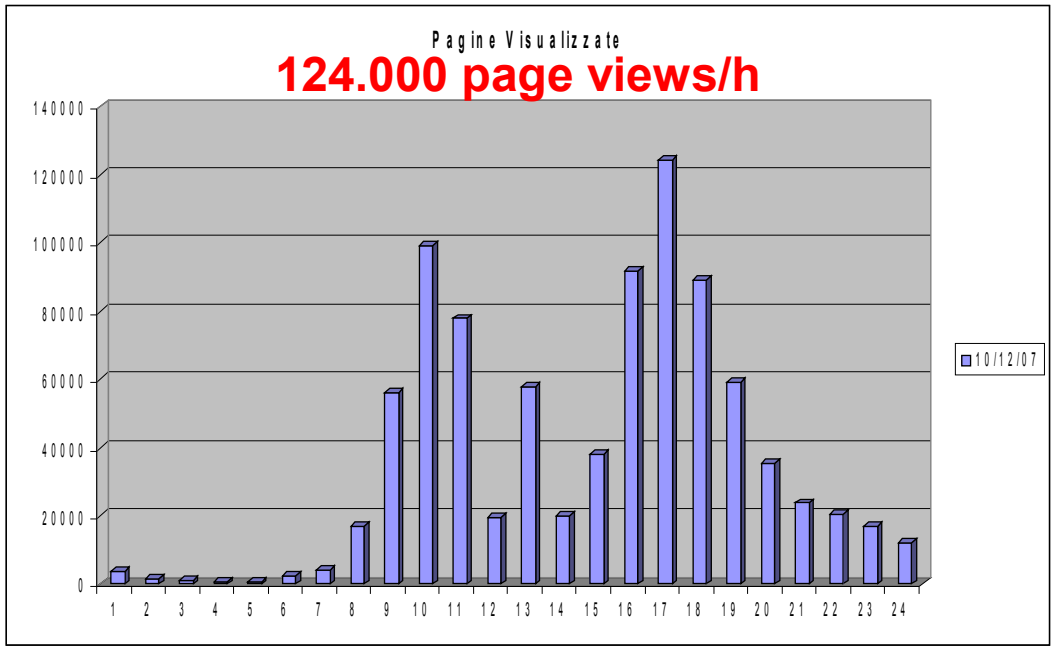
Individuata una migliore configurazione FE – BE per non dare disservizio.
Cambiamento architetturale database e Application Servers.
Aumentata la cache sul FE (cosa registrare e per quanto tempo)
Indicazione sulle modifiche da effettuare sul BE (quali moduli sono problematici)

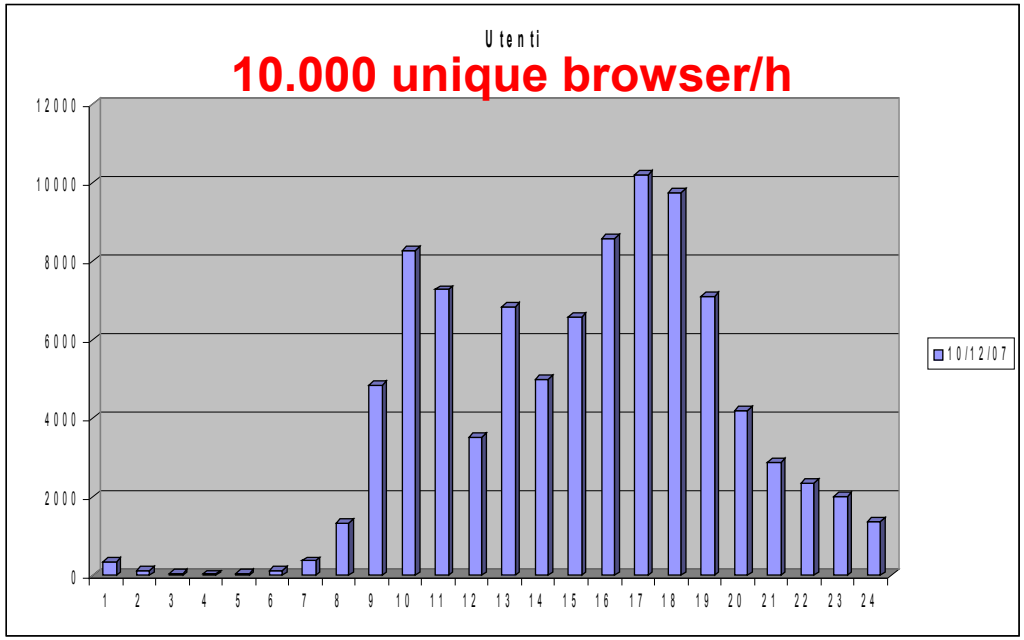
Tempi: 3 settimane (elapsed)
Punto di arrivo: 7 gennaio, 18.000 unique browser/h e 207.000 page view/h
Successo: registrati 273 Gb di banda giornalieri (record contro i 109 precedenti)

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

National Utility Web Site

Throughput: Situazione Iniziale





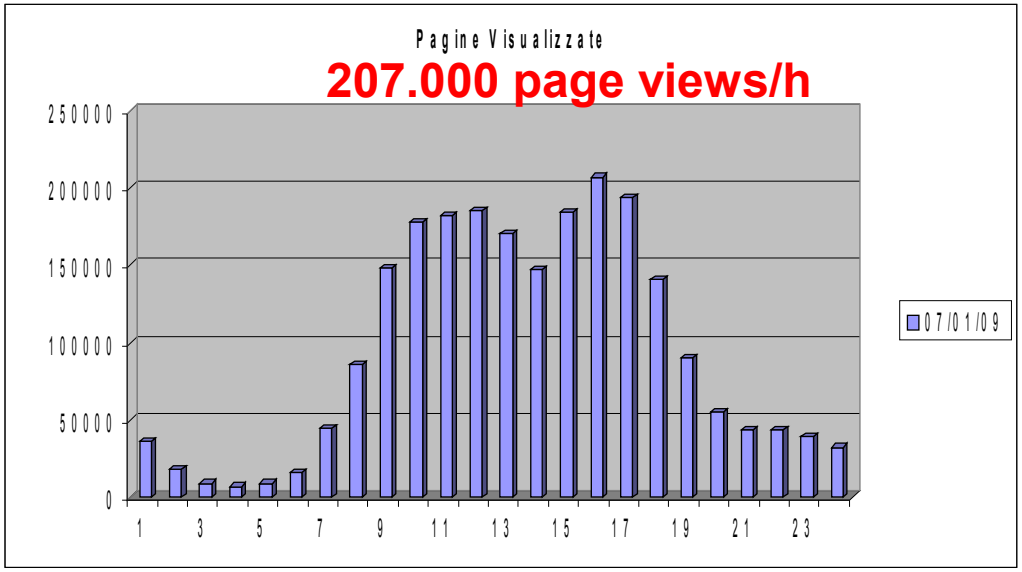
k-tech
creating excellence

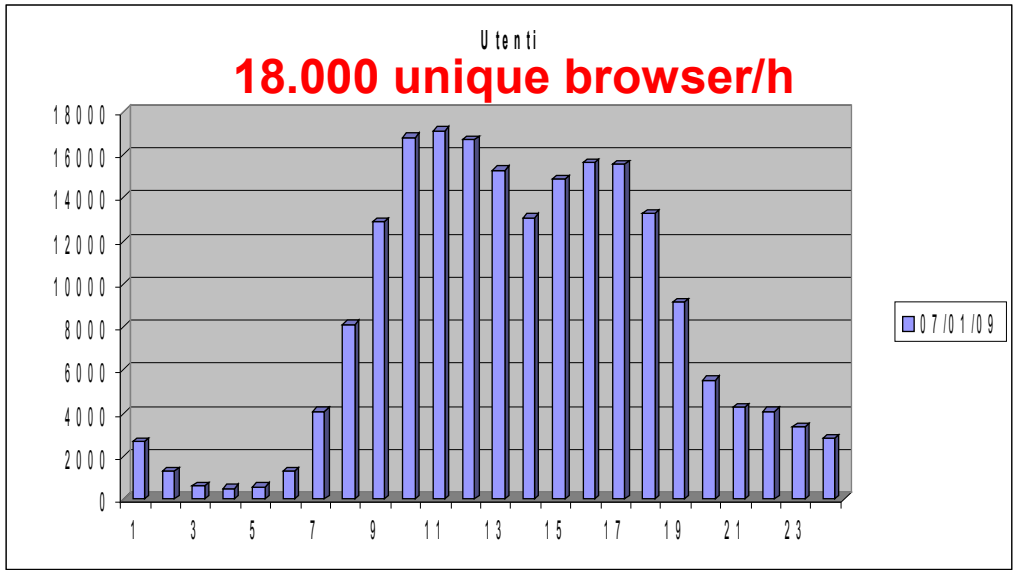
Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

National Utility Web Site

Throughput: Situazione Attuale

(working in progress)





Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Tools

Monitoraggio:

- Introscope Wily CA
- IBM Tivoli
- Mercury Interactive
- Quest
- Veritas
- JXInsight
- Awstats
- Nagios

Test:

- Jmeter
- Grinder
- Load Runner

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech

Ringraziamenti
Riferimenti

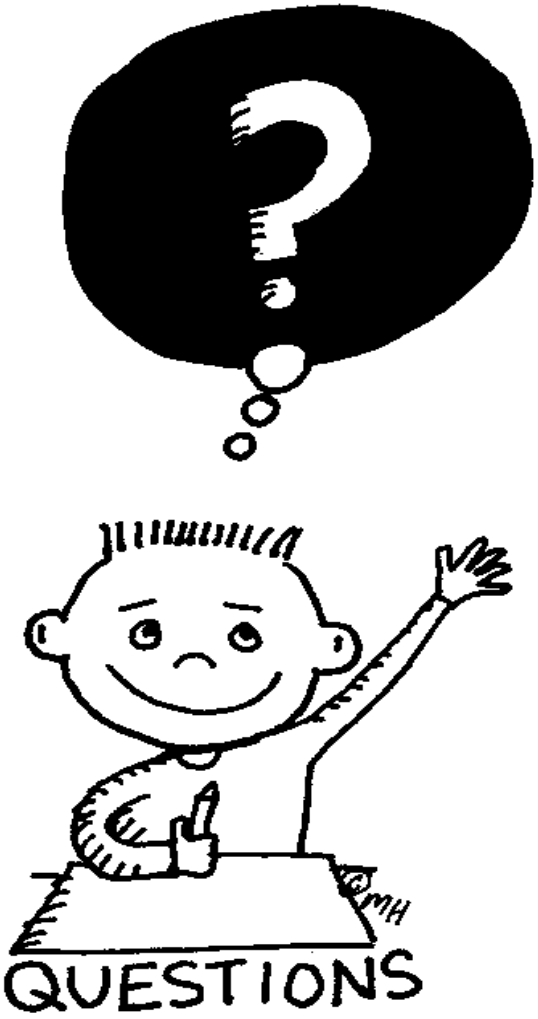
Un ringraziamento speciale a Giuseppe Galli, principale esperto di performance in tutta EMEA

http://www.k-tech.it
http://www.javaportal.it
http://www.perfeng.com/
http://www.systems-thinking.org/

Connie U. Smith & Lloyd G. Williams (2005), ***Performance Solutions: A Practical Guide to Creating Responsive, Scalable Software*** *(Addison-Wesley Object Technology Series)*

Connie U. Smith,(1990) ***Performance Engineering of Software Systems***, *1st Edition*

JAVADAY
ROMA III EDIZIONE



k-tech
creating excellence

Simone Federici s.federici@k-tech.it K-Tech
Serafina Rocca s.rocca@k-tech.it K-Tech