

SISTEMI DISTRIBUITI E CLOUD COMPUTING A.A. 2012/13
Seconda prova intermedia - 4/2/2013

Cognome _____ **Nome** _____

Matricola _____

Domanda 1 (punti 6)

Si spieghi il funzionamento di un protocollo quorum-based per la consistenza. Considerando un insieme di N server replica, si mostri con un contro esempio, che per la consistenza sequenziale il set di scrittura deve essere di dimensione maggiore o uguale a $\lfloor N/2+1 \rfloor$. Infine, si analizzi il comportamento di un sistema che usa un protocollo quorum-based con le due configurazioni alternative: a) $N_W=1$ e $N_R=N$; b) $N_R=1$ e $N_W=N$, spiegando che modello di consistenza è possibile soddisfare nei due casi.

Domanda 2 (punti 6)

Si definisca la consistenza sequenziale. Si consideri il seguente archivio di dati:

P1: W(x)a R(x)b W(x)c

P2: R(x)a W(x)b R(x)c

P3: R(x)X R(x)?

X può assumere i valori a , b , c . Per ciascun valore che X può assumere, si discuta qual è l'insieme di valori che può essere letto da P3 nella sua seconda operazione di lettura affinché l'archivio di dati soddisfi la consistenza sequenziale, motivando la risposta.

Domanda 3 (punti 6)

Si supponga di dover realizzare un'applicazione Web per la condivisione di foto (photo sharing) in grado di servire una vasta popolazione di utenti distribuita su scala geografica. Si presenti una possibile architettura di sistema in grado di supportare tale applicazione in modo scalabile e tollerante ai guasti, discutendo vantaggi e possibili svantaggi della soluzione presentata. Si assuma che dopo l'upload la foto viene salvata in 3 formati aventi diverse dimensioni; tale adattamento viene effettuato allo scopo di fornire un formato consono alle caratteristiche del dispositivo richiedente. Si consideri inoltre che una foto viene tipicamente caricata una sola volta, letta numerose volte, mai modificata e raramente cancellata.

Domanda 4 (punti 6)

Si spieghi cosa è un guasto bizantino e si presenti un algoritmo che in presenza di processi soggetti a guasti di questo tipo permette ai processi correttamente funzionanti di raggiungere il consenso indipendentemente dal comportamento dei processi guasti. Si spieghi sotto quali assunzioni tale algoritmo funziona e quali sono i suoi problemi in termini di prestazioni.

Domanda 5 (punti 6)

Si spieghi il funzionamento della redirectione DNS in un sistema distribuito geograficamente. Si discutano gli svantaggi di tale meccanismo di distribuzione e le possibili soluzioni. Infine, si presentino 3 esempi di sistemi reali che adottano tale meccanismo.