

Grade / Voto					

If the exam is completed at least 15 minutes in advance, the student will receive one extra bonus of 1 point.
If the exam is completed at least 30 minutes in advance, the student will receive one extra bonus of 2 points.
If the exam is completed at least 45 minutes in advance, the student will receive one extra bonus of 3 points.
If the exam is completed at least 60 minutes in advance, the student will receive one extra bonus of 4 points.

Students are NOT permitted to copy anyone else's answers, pass notes amongst themselves, bring sheets, take the exam on behalf of someone else or engage in other forms of misconduct at any time during the exam. Violators shall receive a zero grade for the exam.

Students are NOT permitted to use mobile phones and similar connected devices. If any of such devices will be discovered in the vicinity of a student, the student shall receive a zero grade for the exam.

Score				

(3 punti) Performance

By monitoring a single class interactive system, we are able to measure the following data:

- Monitoring period: 5 minutes
- Disk utilization: 40%
- CPU demand: 0,3 seconds/transaction
- CPU utilization: 30%
- Response time: 10 seconds/transaction
- Number of users: 60

<- not required

<- not required

Which is the average think time of these users?

Throughput	1 transactions/second
Think time	50

Score				

(3 punti) Performance

Consider the following measurement data for an interactive system

- measurement interval: 5 minutes
- number of users: 100
- average response time per transaction: 40 seconds
- number of completed transactions: 450

On average, how many users are thinking?

Throughput	1,5 transactions/second
Users not thining	60
Users thinking	40

Score				

(3 punti) Performance

Consider a multi station system with two stations.

We have the following information about the system:

- station 1 response time: 4 seconds
- station 2 response time: 1 seconds
- station 1 throughput: 4 transactions/second
- station 2 throughput: 6 transactions/second
- system throughput: 2 transactions/second

Which is the response time of the system?

- visits 1: 2
- visits 2: 3
- residence time 1: 8
- residence time 1: 3
- system response time: 11

Score				

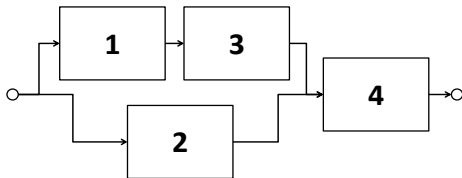
(3 punti) Affidabilità

- Spiegare quale è la differenza tra affidabilità e disponibilità.
- Dare una definizione formale delle due grandezze.
- Spiegare la differenza tra disponibilità e disponibilità stazionaria.

Score				

(6 punti) Affidabilità

Un'applicazione web a tre livelli è installata su 4 diversi server, nella configurazione rappresentata dal seguente RBD



Server:	1	2	3	4
MTTF:	90	90	90	100
MTTR:	10	10	10	9

Si chiede di:

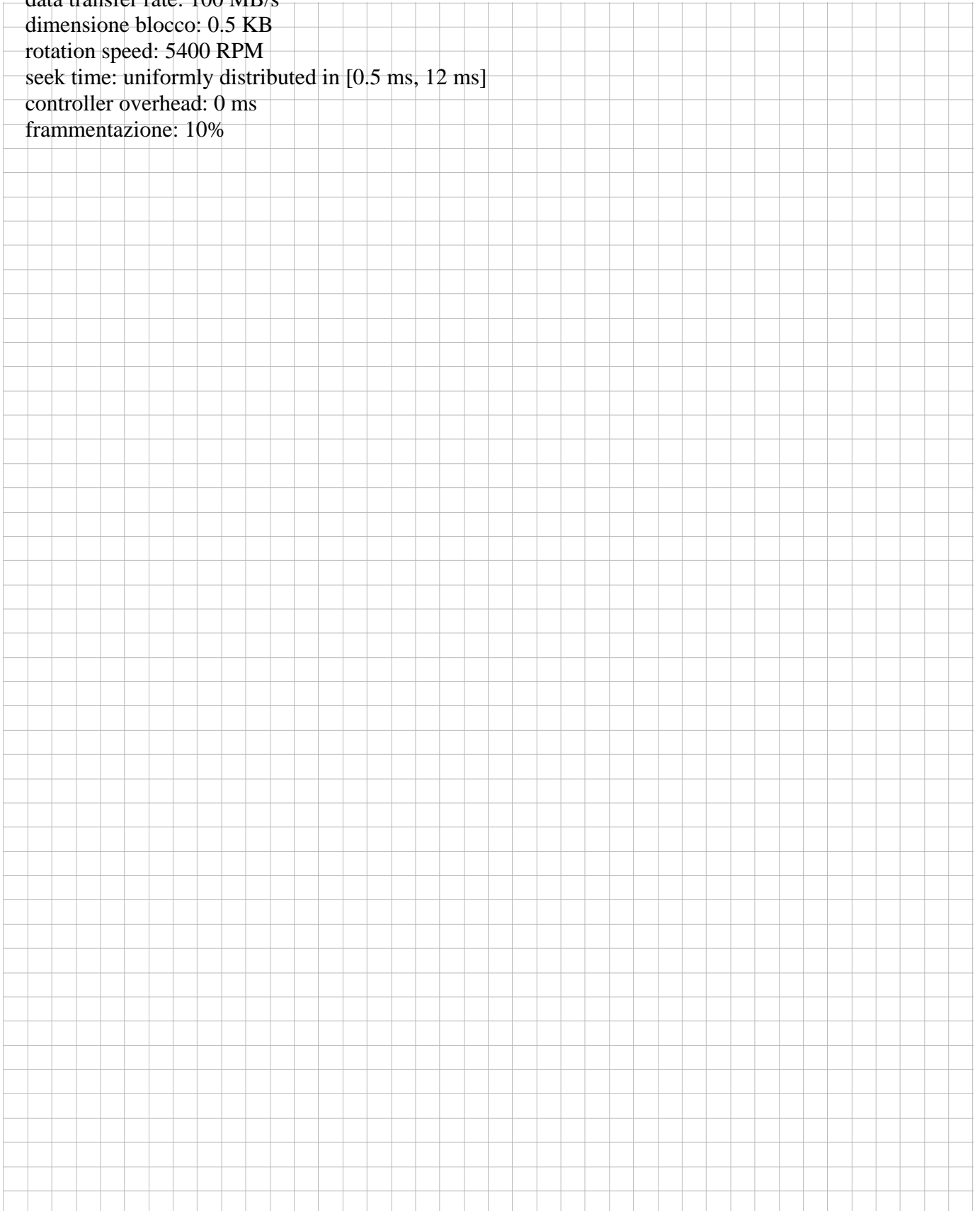
- calcolare la disponibilità stazionaria del sistema
- effettuare l'analisi di sensitività della disponibilità stazionaria rispetto a ciascuno dei quattro server
- si devono sostituire due server con macchine più economiche, con disponibilità scadente; quali server sostituiamo per limitare il calo di disponibilità complessiva?

Score				

(4 punti) Dischi

Calcolare media e varianza del tempo di servizio di un disco che legge un file di 1 MB, dati i seguenti valori:

- data transfer rate: 100 MB/s
- dimensione blocco: 0.5 KB
- rotation speed: 5400 RPM
- seek time: uniformly distributed in [0.5 ms, 12 ms]
- controller overhead: 0 ms
- frammentazione: 10%



Score

(3 punti) RAID

Si dispone di un numero di dischi pari a $2n$. Si vuole configurare un sistema RAID a due livelli, scegliendo tra RAID 5+0 e RAID 0+5.

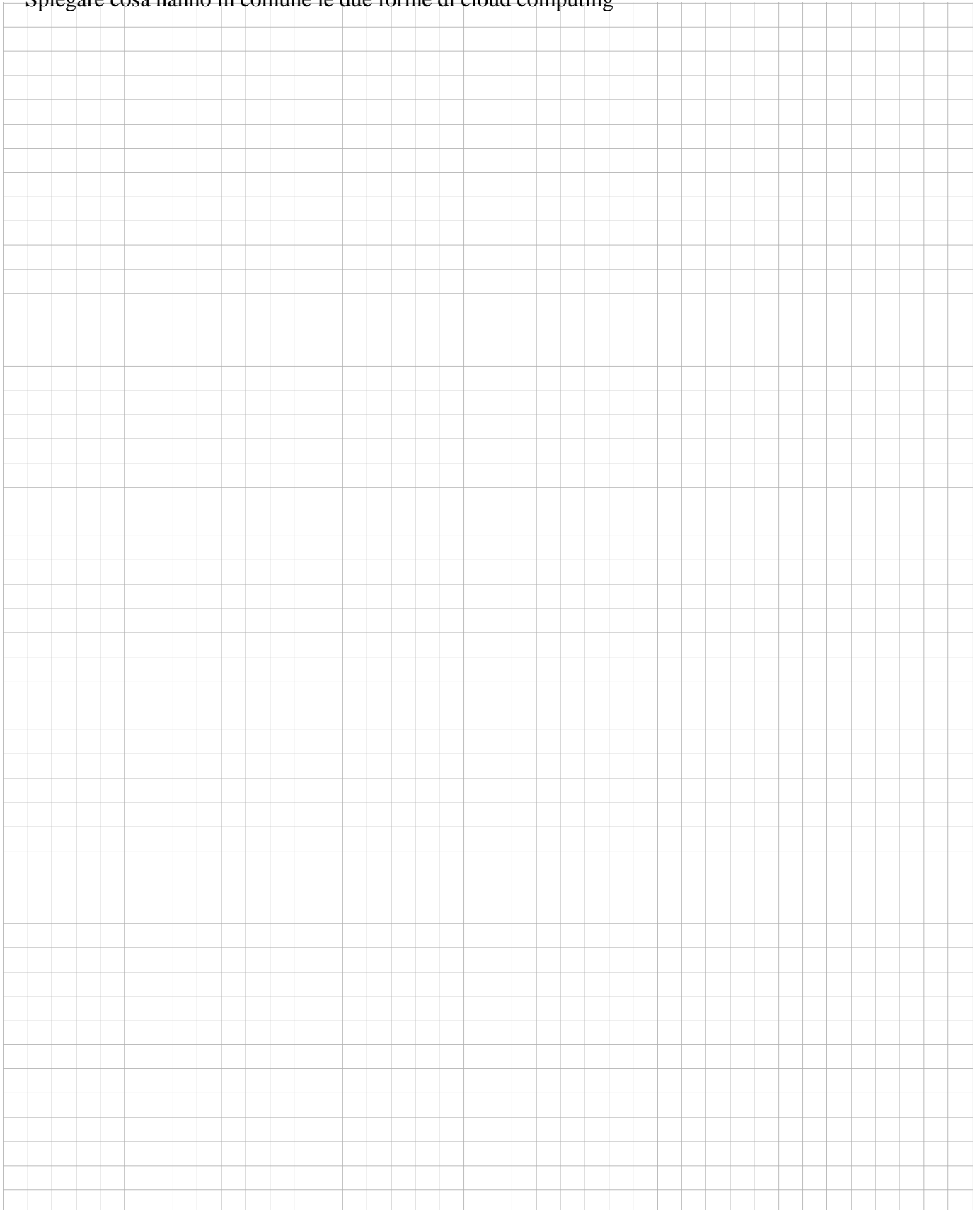
Nel primo caso si dividono i dischi in due gruppi, tra i due gruppi si applica striping e all'interno del gruppo si applica RAID 5. Nel secondo caso si dividono i dischi in n gruppi, all'interno di ogni gruppo si applica striping e i diversi gruppi sono configurati in RAID 5.

Mostrare quale è la configurazione migliore in termini di MTDDL

Score				

(3 punti) Cloud

- Descrivere cosa si intende per IaaS e SaaS quando si parla di cloud computing.
- Spiegare cosa hanno in comune le due forme di cloud computing



Score				

(3 punti) Sicurezza

Spiegare, sia con schemi che a parole, come si può garantire l'integrità di un messaggio con la crittografia asimmetrica.

