

# Esame del corso di Sistemi Operativi e Reti

(a.a. 2015/2016, prof. Gianluca Amato)

12 Luglio 2016

Svolgere i seguenti esercizi (ognuno vale 10 punti), giustificando i risultati ottenuti. Se necessario, scrivere le eventuali ipotesi aggiuntive non presenti nel testo dell'esercizio ma utilizzate per la sua risoluzione. È **consentito** utilizzare una calcolatrice non programmabile e consultare i libri di testo e qualunque documento sia presente nel sito web del corso. **Non è ammesso** consultare altri tipi di documenti, quali appunti o esercizi svolti in proprio.

## Esercizio 1

Scrivere un programma per il LMC che prende in input una sequenza di numeri, e si ferma quando viene immesso un numero che è maggiore della somma dei due numeri precedenti.

## Esercizio 2

Si consideri un dispositivo di memoria di massa che usa un meccanismo di allocazione indicizzata. Il dispositivo è composto da 1000 blocchi, ognuno di 1Kbyte. Il primo blocco (super-blocco) è riservato al sistema operativo e contiene dati che non sono di interesse per questo esercizio. Il secondo blocco contiene una bitmap dei blocchi liberi. Il terzo blocco contiene la directory radice. Essa consiste in una sequenza di entry, ognuna delle quali contiene: 8 byte per il nome del file, 2 byte per identificare l'i-nodo, 6 byte per la lunghezza del file in byte (formato little-endian). Se il blocco iniziale è 0, si intende che la entry è vuota e va ignorata. Non è prevista possibilità di avere sotto-directory. Tutti gli altri blocchi sono a disposizione per il contenuto dei file e per gli i-nodi.

Rispondere alle seguenti domande, giustificando i risultati ottenuti:

1. Qual è la dimensione massima di un file sul disco (supponendo che esso sia l'unico file presente) ?
2. Qual è il numero massimo di file che possono essere memorizzati sul disco?
3. Scrivere il contenuto della directory radice come sequenza di byte se nel disco sono presenti due file, uno di nome "PROVA" lungo 6152 byte, e uno di nome "hello" lungo 127.000 byte. (Ovviamente quest'ultimo punto ha molteplici soluzioni corrette)

## Esercizio 3

Un router NAT collega una rete privata con indirizzi IP nella sottorete 10.0.1.128/28 alla rete IP pubblica. L'indirizzo IP pubblico del router è 1.2.3.4. Due Host A e B, nella rete privata, hanno delle connessioni TCP attive con l'esterno. L'host A ha attiva una connessione HTTP all'indirizzo 5.5.5.5, mentre l'host B ha attiva una connessione TCP su un protocollo proprietario verso l'host 3.5.7.11, utilizzando la porta sorgente 7834 e la porta destinazione 9999.

Facendo tutte le ipotesi necessarie, mostrare una possibile tabella di traduzione NAT nel caso illustrato sopra.