

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____ Calcolatore: _____

Sistemi Operativi 1 — A.A. 2004-2005, prova pratica del 18 luglio 2005

Compito A

Vietato comunicare con chiunque. Vietato l'uso di rete, cellulari, floppy disk, pen drive e affini. Libri chiusi. Si può usare tutta la documentazione disponibile sul calcolatore. Non spegnere mai il calcolatore. Se hai problemi con il calcolatore rivolgiti subito al docente. Tempo a disposizione: 60 minuti.

Leggere attentamente prima di iniziare

- Scarica dall'url <http://192.168.161.70/compito.tgz> il pacchetto dei file che ti servono per il compito e scompattalo all'interno della tua home directory. (suggerimento: “`wget http://192.168.161.70/compito.tgz ; tar xvzf compito.tgz`”)
- Scrivi nome, cognome, matricola e numero del calcolatore su questo foglio.
- **Scrivi gli stessi dati nel file `dati_studente.txt`.**
- Prepara un documento di identità a portata di mano.
- **Metti tutti i file che crei durante il compito nella directory `~/compito` dentro la home** (nel seguito la tilde “`~`” signifca “home dell'utente”).
- Gli esercizi sono etichettati con 1,2 o 3 asterischi:
 - * = esercizio semplice, valutazione alta, risolvi questi prima degli altri
 - ** = esercizio di media difficoltà
 - *** = esercizio difficile, valutazione bassa, risolvi dopo aver risolto gli altri

Esercizio 1

Il file di testo `alert.txt` contiene il log generato da un sistema di rilevamento di intrusioni. Nel file ciascun record è separato da una linea vuota. Ciascun record rappresenta un pacchetto riconosciuto come potenzialmente pericoloso. Per svolgere l'esercizio non è necessario conoscere il significato di tutti i campi. (Suggerimento: per il processamento di questo file tramite `awk` considera la possibilità di porre `RS=""`, cioè stringa vuota, e `FS="\n"`, e usare la funzione `gsub` per le sostituzioni)

1. * La quarta riga di ciascun record mostra dati riguardanti il protocollo che viaggia dentro IP. Tale riga inizia sempre con una delle parole chiave ICMP, UDP o TCP. Quanti sono i record che fanno riferimento a pacchetti UDP? Attenzione, la stringa “UDP” potrebbe comparire anche altrove.

Scrivi nel file `~/compito/esercizio1/soluzione1.1.txt` il comando usato e il suo output (fai copia-e-incolla dal terminale).

2. **La terza riga di ciascun record mostra data e ora, indirizzo IP sorgente con eventuale porta (separati da “:”) i caratteri “*spazio* -> *spazio*” e indirizzo IP destinazione con eventuale porta. Dai una lista degli indirizzi IP citati nel file come sorgenti con a fianco il numero delle volte che tale indirizzo è sorgente di un pacchetto.

Scrivi nel file `~/compito/esercizio1/soluzione1.2.txt` il comando usato e il suo output (fai copia-e-incolla dal terminale).

3. *** [questo punto richiede più tempo degli altri, svolgilo per ultimo] La prima riga di ciascun record contiene sempre, tra l'altro, una stringa del tipo `[X:Y:Z]` che rappresenta la *tipologia* di avviso. Considera l'insieme dei valori assunti da tale campo nei record dell'intero file. Scrivi uno script che, dato sulla riga di comando il nome di un file `F` formattato come `alert.txt`, restituisca in output il contenuto di `F` dove ciascuna occorrenza di `[X:Y:Z]` è sostituita con `[X:Y:Z] N` dove `N` è il numero di volte che la tipologia `[X:Y:Z]` appare in `F`. Tale sostituzione deve essere fatta per tutte le tipologie che appaiono in `F`.

Il nome del tuo script deve essere `~/compito/esercizio1/script.sh`

Esercizio 2

Il file main.c contiene un programma che crea una lista contenete dei valori numerici, ne stampa il contenuto ed esce.

1. *Correggi gli errori del programma in modo che compili e si possa eseguire.

Metti la copia corretta e compilante nel file ~/compito/esercizio2/main1.c.

Metti l'output dell'esecuzione in ~/compito/esercizio2/soluzione2.1.txt

2. **Dividi il progetto in più file .c e .h in particolare metti le funzioni crea() e stampa() in applicazione.c, la funzione append() in append.c, main() in main2.c. Crea uno o più file .h

Metti i file all'interno della directory ~/compito/esercizio2

3. **Crea un Makefile con i seguenti target (possibilmente avvalendoti delle regole predefinite di make)

- crealista_debug: eseguibile linkato dinamicamente con simboli di debug

- crealista: eseguibile linkato staticamente senza simboli di debug

- crea un pacchetto crealista.tar.gz con dentro i sorgenti del programma e l'eseguibile “crealista”

Il makefile si deve chiamare ~/compito/esercizio2/Makefile

4. *** [questo punto richiede del tempo, svolgilo per ultimo] Considera l'esecuzione della funzione crea(). Il corpo dell'istruzione ripetitiva “for” viene eseguito 41 volte. Usa il debugger per mostrare come varia il valore della variabile x durante la quarantesima esecuzione.

Scrivi nel file ~/compito/esercizio2/soluzione2.4.txt la sessione di debug (fai copia-e-incolla dal terminale).

Istruzioni per la consegna del compito

Non spegnere il calcolatore e recati dal docente con questo foglio compilato.

Cognome: _____ Nome: _____ Matricola: _____ Calcolatore: _____

Sistemi Operativi 1 — A.A. 2004-2005, prova pratica del 18 luglio 2005

Compito B

Vietato comunicare con chiunque. Vietato l'uso di rete, cellulari, floppy disk, pen drive e affini. Libri chiusi. Si può usare tutta la documentazione disponibile sul calcolatore. Non spegnere mai il calcolatore. Se hai problemi con il calcolatore rivolgiti subito al docente. Tempo a disposizione: 60 minuti.

Leggere attentamente prima di iniziare

- Scarica dall'url <http://192.168.161.70/compito.tgz> il pacchetto dei file che ti servono per il compito e scompattalo all'interno della tua home directory. (suggerimento: “wget <http://192.168.161.70/compito.tgz> ; tar xvzf compito.tgz”)
- Scrivi nome, cognome, matricola e numero del calcolatore su questo foglio.
- **Scrivi gli stessi dati nel file `compito/dati_studente.txt`.**
- Prepara un documento di identità a portata di mano.
- **Metti tutti i file che crei durante il compito nella directory `~/compito` dentro la home** (nel seguito la tilde “~” signifca “home dell'utente”).
- Gli esercizi sono etichettati con 1,2 o 3 asterischi:
 - * = esercizio semplice, valutazione alta, risolvi questi prima degli altri
 - ** = esercizio di media difficoltà
 - *** = esercizio difficile, valutazione bassa, risolvi dopo aver risolto gli altri

Esercizio 1

Il file di testo `alert.txt` contiene il log generato da un sistema di rilevamento di intrusioni. Nel file ciascun record è separato da una linea vuota. Ciascun record rappresenta un pacchetto riconosciuto come potenzialmente pericoloso. Per svolgere l'esercizio non è necessario conoscere il significato di tutti i campi. (Suggerimento: per il processamento di questo file tramite `awk` considera la possibilità di porre `RS=""`, cioè stringa vuota, e `FS="\n"`, e usare la funzione `gsub` per le sostituzioni)

5. * La quarta riga di ciascun record mostra dati riguardanti il protocollo che viaggia dentro IP. Tale riga inizia sempre con una delle parole chiave ICMP, UDP o TCP. Quanti sono i record che fanno riferimento a pacchetti TCP? Attenzione, la stringa “TCP” potrebbe comparire anche altrove.

Scrivi nel file `~/compito/esercizio1/soluzione1.1.txt` il comando usato e il suo output (fai copia-e-incolla dal terminale).

6. **La terza riga di ciascun record mostra data e ora, indirizzo IP sorgente con eventuale porta (separati da “:”) i caratteri “*spazio* -> *spazio*” e indirizzo IP destinazione con eventuale porta. Dai una lista delle porte citate nel file come destinazioni con a fianco il numero delle volte che tale porta è destinazione di un pacchetto.

Scrivi nel file `~/compito/esercizio1/soluzione1.2.txt` il comando usato e il suo output (fai copia-e-incolla dal terminale).

7. *** [questo punto richiede più tempo degli altri, svolgilo per ultimo] La prima riga di ciascun record contiene sempre, tra l'altro, una stringa del tipo `[X:Y:Z]` che rappresenta la *tipologia* di avviso. Considera l'insieme dei valori assunti da tale campo nei record dell'intero file. Scrivi uno script che, dato sulla riga di comando il nome di un file `F` formattato come `alert.txt`, restituisca in output il contenuto di `F` dove ciascuna occorrenza di `[X:Y:Z]` è sostituita con `[X:Y:Z] N` dove `N` è il numero di volte che la tipologia `[X:Y:Z]` appare in `F`. Tale sostituzione deve essere fatta per tutte le tipologie che appaiono in `F`.

Il nome del tuo script deve essere `~/compito/esercizio1/script.sh`

Esercizio 2

Il file `main.c` contiene un programma che crea una lista contenete dei valori numerici, ne stampa il contenuto ed esce.

1. *Correggi gli errori del programma in modo che compili e si possa eseguire.

Metti la copia corretta e compilante nel file `esercizio2/main1.c`.

Metti l'output dell'esecuzione in `~/compito/esercizio2/soluzione2.1.txt`

2. **Dividi il progetto in più file `.c` e `.h` in particolare metti le funzioni `crea()` e `stampa()` in `applicazione.c`, la funzione `append()` in `append.c`, `main()` in `main2.c`. Crea uno o più file `.h`

Metti i file all'interno della directory `~/compito/esercizio2`

3. **Crea un Makefile con i seguenti target (possibilmente avvalendoti delle regole predefinite di `make`)

- `crealista_debug`: eseguibile linkato staticamente con simboli di debug
- `crealista`: eseguibile linkato dinamicamente senza simboli di debug
- lancia `crealista` salvando l'output in un file di nome `test.out`

Il makefile si deve chiamare `~/compito/esercizio2/Makefile`

4. *** [questo punto richiede del tempo, svolgilo per ultimo] Considera lo stato della lista dopo che la funzione `crea()` è stata eseguita. Usa il debugger per mostrare il valore del campo *num* dei primi 3 elementi della lista e degli ultimi 3 elementi della lista.

Scrivi nel file `~/compito/esercizio2/soluzione2.4.txt` la sessione di debug (fai copia-e-incolla dal terminale).

Istruzioni per la consegna del compito

Non spegnere il calcolatore e recati dal docente con questo foglio compilato.