

Esercizio 1

Si descrivano le principali funzioni svolte dal sistema operativo e cosa lo differenzia dagli altri software.

Correzione

Occorreva indicare e argomentare brevemente come avviene la gestione della memoria, dei processi, della sicurezza, etc enfatizzando che il sistema operativo si distingue dagli altri software poiche' e' fondamentale per il funzionamento della macchina nonche' per l'esecuzione dei programmi applicativi.

Esercizio 2

Discutere la moltiplicazione binaria e svolgere l'operazione $4_{10} \times 5_{10}$ usando la rapresenzazione binaria in complemento a 2 con 6 bit.

Correzione

Occorreva discutere brevemente come viene effettuata la moltiplicazione tra numeri binari, notando che moltiplicando per 2^n equivale ad aggiungere n zeri. Il numero 5_{10} si scrive 000101_2 , mentre il numero 4_{10} si scrive 000100_2 . Il loro prodotto binario e' semplicemente il numero 010100_2 che equivale infatti a 20_{10} ($16+4$).

Esercizio 3

Leggere attentamente il seguente listato di codice. Il main presenta svariati errori; dopo averli individuati e motivati, correggerli riscrivendo la funzione main e illustrare cosa stampa il programma dopo aver letto la stringa "Mamma".

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int k;
4
5 int fun(char *a, char *b)
6 {
7     int i=0,j=0,n;
8     k=0;
9     for(i=0;a[i]!='\0';i++)
10         if (a[i]!=' ')
11         {
12             n=0;
13             for(j=i+1;a[j]!='\0';j++)
14                 if (a[i]==a[j])
15                 {
16                     n++;
17                     a[j]=' ';
18                 }
19             b[k++]=n+1+'\0';
20             b[k++]=a[i];
21         }
22     b[k]='\0';
23     return i;
24 }
```

```
25
26 int main(void)
27 {
28     char str,out[20];
29     scanf( '%19s',str );
30     out=fun( str );
31     printf("La stringa %s contiene %s e %d lettere.\n",str,out);
32 }
```

Correzione

Anzitutto la variabile **str** non e' dichiarata correttamente. E' una stringa e non un carattere singolo quindi va dichiarata come array.

La dimensione massima che puo' raggiungere **out**, dato che la funzione **fun** conta di quanti caratteri uguali e' composta **str** che conterra' massimo 19 caratteri (il 20imo serve per il terminatore di stringa) deve essere 39 (19x2+1 per il terminatore) infatti nel caso peggiore la stringa e' composta da 19 caratteri distinti ("abcd..." contiene "1a1b1c1d...").

A riga 29 nel template vanno i doppi apici, non l'apice singolo.

A riga 30 **fun** e' una funzione che prende due stringhe come parametri in ingresso e restituisce un intero. Essendo **out** la stringa da restituire va usata come secondo parametro in ingresso, mentre il valore della funzione si puo' salvare in un'altra variabile intera o usarlo direttamente all'interno della **printf** di riga 31 (infatti manca il parametro intero).

Mancherebbe anche la funzione di ritorno valore del main (**exit()** di **stdlib** oppure **return**)

Una volta corretti questi errori dopo aver letto la stringa "Mamma" il programma stamperebbe

La stringa Mam contiene 1M2a2m e 5 lettere.

Infatti la stringa **str** viene modificata dalla funzione **fun**. Per correggere anche questo errore bisogna spezzare l'output della **printf** nel seguente modo per ottenere il seguente main corretto e la stringa:

La stringa Mamma contiene 1M2a2m e 5 lettere.

```
int main(void)
{
    char str[20],out[39];
    scanf("%19s",str);
    printf("La stringa %s ",str);
    printf("contiene %s e %d lettere.\n",out,fun(str,out));
    exit(0);
}
```

Altra versione equivalente proposta da altri studenti:

```
int main(void)
{
    char str[20],str2[39];
    int out;
    scanf("%19s",str);
    printf("La stringa %s ",str);
    out=fun(str,str2);
    printf("contiene %s e %d lettere.\n",str2,out);
    return 0;
}
```