

Esame di Fondamenti di Informatica L-B
Ingegneria Gestionale e dei Processi Gestionali (L-Z)

Parziale del 25/5/2007

Compito A

Esercizio 1 (2 punti)

Programmazione modulare in C.

Esercizio 2 (2 punti)

Complessità di funzioni ricorsive.

Esercizio 3 (6 punti)

Siano date le seguenti funzioni C:

```
int f(int V[], int M, int K) {
    int i=M, prod=1;

    while(i>0) if(--i%K==0) prod*=V[i];
    return prod;
}

void g(int U[], int V[], int N, int K) {
    int j;

    for(j=1; j<=N; j++)
        U[j]=f(V, j-1, K);
}
```

1. Calcolare la complessità in passi base della funzione *f* nei termini dei parametri *M* e *K*.
2. Calcolare la complessità in passi base della funzione *g* nei termini dei parametri *N* e *K*.
3. Calcolare la complessità asintotica della funzione *g* nei termini del parametro *N*.

Esame di Fondamenti di Informatica L-B
Ingegneria Gestionale e dei Processi Gestionali (L-Z)

Parziale del 25/5/2007

Compito B

Esercizio 1 (2 punti)

Definizione di funzioni ricorsive.

Esercizio 2 (2 punti)

Discutere il concetto di complessità spaziale.

Esercizio 3 (6 punti)

Siano date le seguenti funzioni C:

```
int f(int V[], int M, int K) {
    int i=M, sum=0;

    for(; i>0; i-=K) sum+=V[i];
    return sum;
}

void g(int U[], int V[], int N, int K) {
    int j=N;

    while(j>0) U[--j]=f(V, j, K);
}
```

1. Calcolare la complessità in passi base della funzione *f* nei termini dei parametri *M* e *K*.
2. Calcolare la complessità in passi base della funzione *g* nei termini dei parametri *N* e *K*.
3. Calcolare la complessità asintotica della funzione *g* nei termini dei parametri *N* e *K*.

Esame di Fondamenti di Informatica L-B Ingegneria Gestionale e dei Processi Gestionali (L-Z)

Parziale del 25/5/2007

Compito C

Esercizio 1 (2 punti)

Definizione di tipi di dato astratto in C.

Esercizio 2 (2 punti)

Complessità asintotica di programmi strutturati.

Esercizio 3 (6 punti)

Siano date le seguenti funzioni C:

```
int f(int V[], int M, int K) {
    int i=M, sum=0;

    while(i>K) sum+=V[i--];
    return sum;
}

void g(int U[], int V[], int N, int K) {
    int j=N-1;

    for(; j>=0; j--) U[j]=f(V, j+1, K);
}
```

- Calcolare la complessità in passi base della funzione f nei termini dei parametri M e K .
- Calcolare la complessità in passi base della funzione g nei termini dei parametri N e K (si supponga $N>K$).
- Calcolare la complessità asintotica della funzione g nei termini del parametro N .

Compito A

Soluzione Esercizio 3

Domanda 1:

$i=M$	1 +
$prod=1$	1 +
$while(i>0)$	$M + 1$
$if(--i\%K)$	M
$prod*=V[i]$	M/K
Totale	$3 + 2M + M/K$

Domanda 3:

Complessità asintotica: $O(N^2)$

Domanda 2:

$j=1$	1 +
$j<=N$	$N + 1$
complessità di f	$3N + 2N(N-1)/2 + N*(N-1)/2K$
$U[j]=f(V, j-1, K)$	N
$j++$	N
Totale	$2 + 5N + N^2 + N(N-1)/2K$

Compito B

Soluzione Esercizio 3

Domanda 1:

$i=M$	1 +
$sum=0$	1 +
$i>0$	$M/K + 1$
$sum+=V[i]$	M/K
$i-=K$	M/K
Totale	$3 + 3M/K$

Domanda 3:

Complessità asintotica: $O(N^2/K)$

Domanda 2:

$j=N$	1 +
$while(j>0)$	$N + 1$
complessità di f	$3N + 3N*(N-1)/2K$
$U[--j]=f(V, j)$	N
Totale	$2 + 5N + 3N(N-1)/2K$

Compito C

Soluzione Esercizio 3

Domanda 1:

$i=M$	1 +
$sum=0$	1 +
$while(i>K)$	$M - K + 1$
$sum+=V[i--]$	$M - K$
Totale	$3 + 2M - 2K$

Domanda 3:

Complessità asintotica: $O(N^2)$

Domanda 2:

$j=N-1$	1 +
$j>=0$	$N + 1$
complessità di f	$3N - 2NK + N*(N+1)$
$U[j]=f(V, j+1, K)$	N
$j--$	N
Totale	$2 + 7N + N^2 - 2NK$