

Concetto di Processo: istanza di un programma in esecuzione

+ Calcolo iterativo del fattoriale

```
int Fatt(int n) {
    int k=1;

    for (i=1; i <= n; i++)
        k = k* i;
    return(f);
}
```

Per argomento n=5 produce le istruzioni:

[k=1] [k=1*1] [k=1*2] [k=2*3] [k= 6*4] [k=24*5]



sequenze di esecuzione

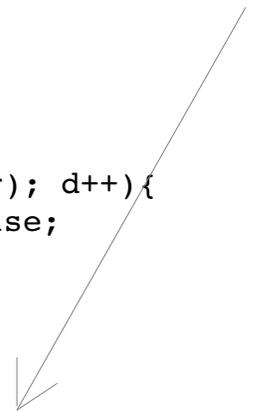
+ Altro semplice programma

```
static boolean isPrime(int number) {
    if (number == 1)return false;
    if (number == 2)return true;
    if (number % 2 == 0)return false;
    for (int d=3; d<=(int)Math.sqrt(number); d++){
        if (number % d == 0)return false;
    }
    return true;
}
```

Questo programma produce le istruzioni:

per input 17: [if(17==1)] [if(17==2)] [if(17%2)] [d=3] [if(17%3)] [d=4] [if(17%4)] [true]

per input 13: [if(13==1)] [if(13==2)] [if(13%2)] [d=3] [if(13%3)] [true]



+ Programmazione concorrente: esecuzione concorrente con 2 core dei due programmi:

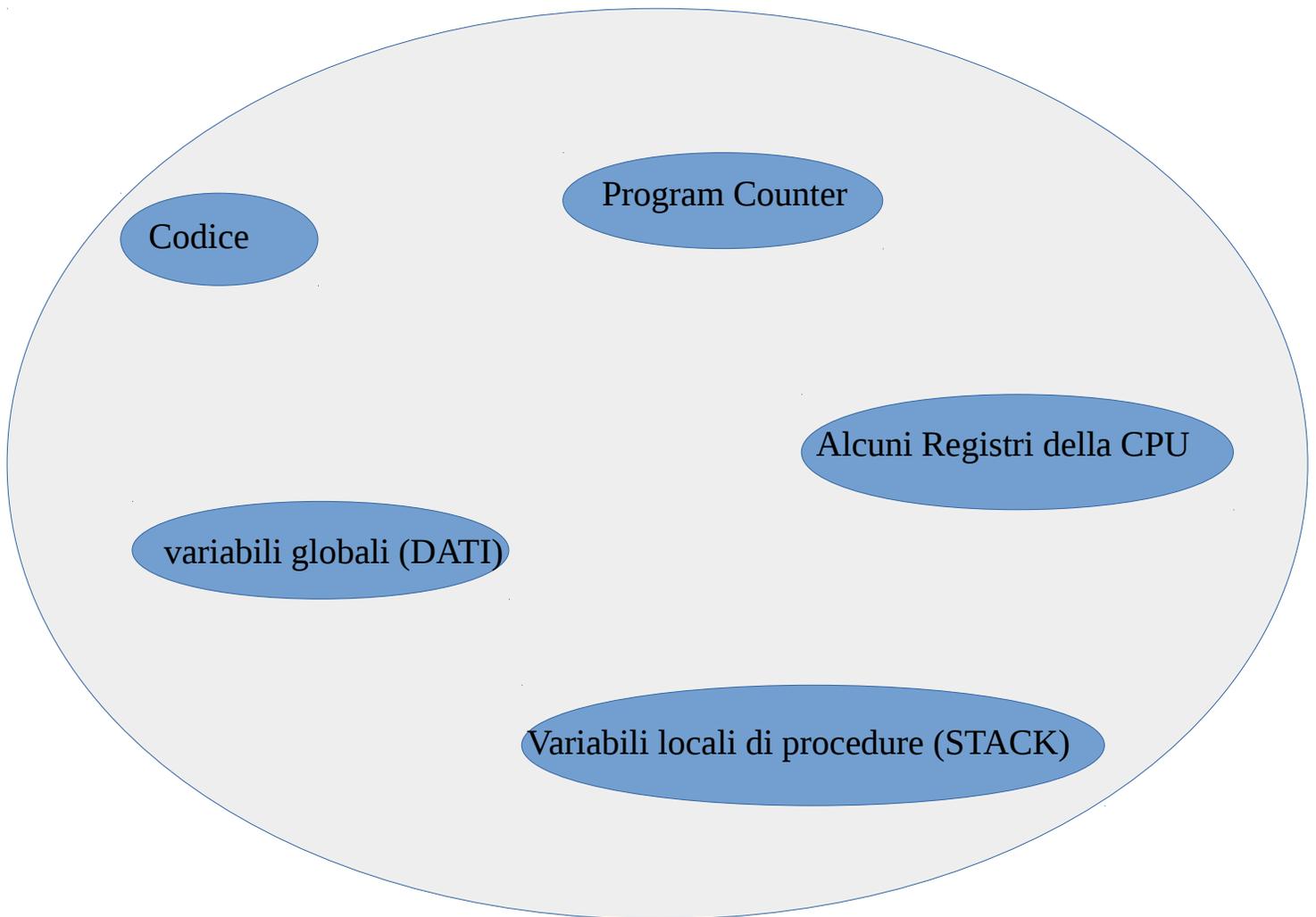
[k=1] [k=1*1] [k=1*2] [k=2*3] [k= 6*4] [k=24*5]
[if(13==1)] [if(13==2)] [if(13%2)] [d=3] [if(13%3)] [true]

Quasi concorrenza (con 1 core):

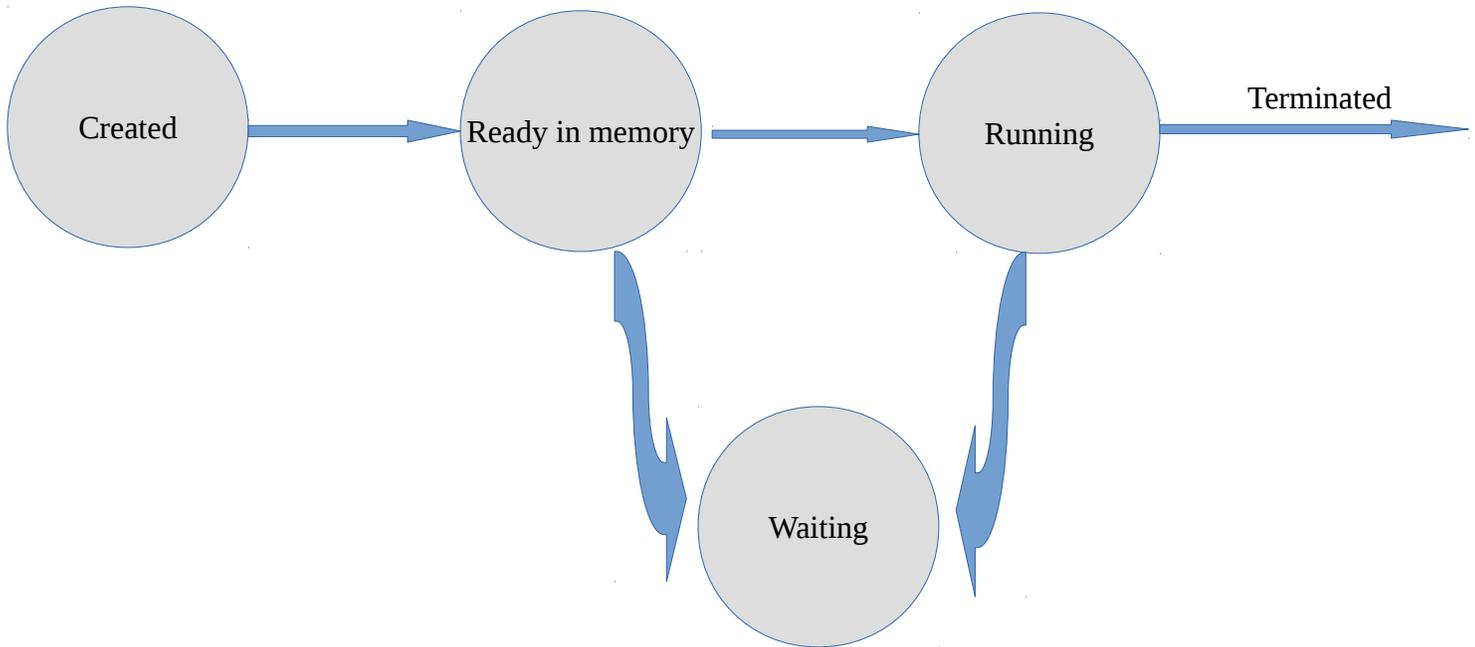
[k=1] [k=1*1] [k=1*2] [k=2*3] [k= 6*4] [k=24*5]
[if(13==1)] [if(13==2)] [if(13%2)] [d=3]

- ⊕ Indipendenza dei processi
- ⊕ Un programma può generare molti processi

Componenti di un processo



Stati di un processo



Descrittori di processo: Strutture dati chiamate Process Control Block

Stato del processo
Identificatore del processo
Program Counter
Registri CPU
Puntatori alla memoria
Risorse (file aperti, I/O,...)

Informazioni temporali sulla esecuzione

...