Esercizio (*Specifica*)

- **Leggere da input due valori naturali, calcolarne il prodotto come sequenza di somme e stampare il risultato su video.**
- **Se ci riusciamo, dopo aver ovviamente definito l'algoritmo, proviamo a scrivere il programma solo carta e penna**

Esercizio (*Algoritmo "banale"*)

- **Idea**:
  - Dati i due numeri ***x*** e ***y***, sommare ***y*** a ***y***, ***x*** volte

- **Algoritmo**:
  - Leggo i valori da input
  - Utilizzo una variabile ausiliaria ***n***, inizializzata al valore di ***x***, che mi serve come contatore del numero di somme delle ***y***
  - Utilizzo anche una variabile ausiliaria ***P***, inizializzata a 0, che mi serve per memorizzare le somme parziali delle ***y***
  - Effettuo ***n*** somme di ***y***, mettendole in ***P***
  - Al termine, il risultato sarà contenuto in ***P***

Esercizio (*Rappresentazione informazioni*)

- Servono 2 variabili (*int*) per rappresentare i valori da moltiplicare: **x**, **y**

- Servono, poi, due variabili ausiliarie (*int*) per rappresentare l'indice delle somme e le somme parziali: **n**, **P**

- Possiamo usare le istruzioni while o for
  - Provare con entrambe

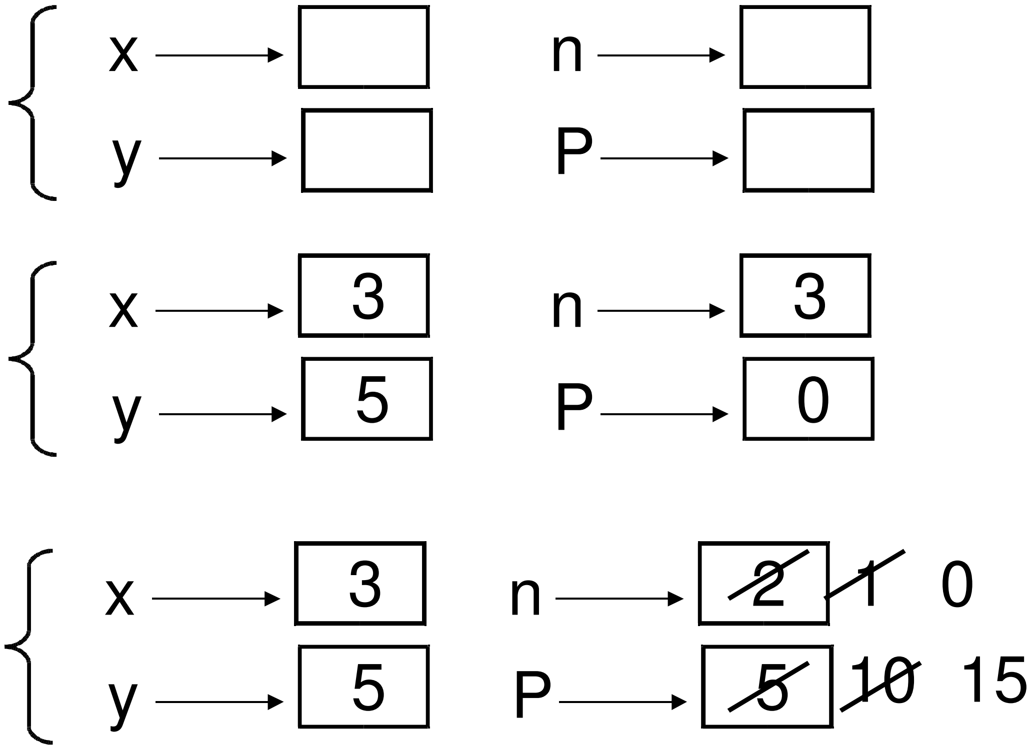
Esercizio (*Programma*)

```
main()
 {
  int x, y, n, P;
  cin>>x;
  cin>>y;
  P=0; n=x;
  while (n>0)
    { P=P+y;
      n--;
    }
   cout<<x<<" * "<<y<<" = "<<P<<endl;
 }
```

```
P=0;
for (n=x; n>0; n--)
        P=P+y;
```

Esercizio (*verifica per un caso*)

```
main()
 {
  int x, y, n, P;
  cin>>x;
  cin>>y;
  P=0; n=x;
  while (n>0)
    { P=P+y;
       n--;
     }
   cout<<x<<" * "<<y<<" =
    "<<P<<endl;
 }
```



<u>Output</u>: 3 * 5 = 15

Esercizio (*Algoritmo “intelligente”*)

- **Idea!!**:
  - Se i due numeri sono molto distanti fra di loro, …
  - Quindi, dati i due numeri ***x*** e ***y***, conviene controllare chi è il maggiore, e sommare il maggiore tante volte quante sono indicate dal minore

- **Algoritmo**:
  - Leggo i valori da input
  - Calcolo il maggiore tra ***x*** e ***y***
  - Utilizzo una variabile ausiliaria ***n***, inizializzata al valore del minore, che mi serve come contatore della somme del maggiore
  - Utilizzo anche una variabile ausiliaria ***P***, inizializzata a 0, che mi serve per memorizzare le somme parziali
  - Effettuo ***n*** somme del numero maggiore, mettendole in ***P***
  - Al termine, il risultato sarà contenuto in ***P***

Esercizio

- **Scrivere un programma che legga un numero intero non negativo in ingresso e lo divida progressivamente per 10, finché non si riduce al valore 0. Il programma stampa il numero iniziale ed il risultato intermedio di ogni divisione**
- **Esempi:**

  Immettere un numero intero non negativo: 145

  145 14 1

  Immettere un numero intero non negativo: 0

  0

Tentativo 1/2

```
main ()
{
 int i ;
 cout<<Immettere un numero intero non negativo: " ;

 cin>>i ;
 …
   cout<<i<"\t" ;
   i /= 10 ;
 …
 cout<<endl ;
}
```

Tentativo 2/2

```
main ()
{
  int i ;
  cout<<Immettere un numero intero non negativo: " ;

  cin>>i ;
  while ( i > 0) {
    cout<<i<"\t" ;
    i /= 10 ;
  }
  cout<<endl ;
}
```

Cosa viene stampato se si legge 0 dallo stdin?

Possibile soluzione

```
main ()
{
  int i ;
  cout<<Immettere un numero intero non negativo: " ;

  cin>>i ;
  do {
    cout<<i<”\t” ;
    i /= 10 ;
  } while (i > 0) ;
  cout<<endl ;
}
```

Esercizio: stampa numero al contrario

- **Scrivere un programma che legga un numero intero non negativo in ingresso e lo stampi al contrario**
- **Esempi:**

  Immettere un numero intero non negativo: 164

  461

  Immettere un numero intero non negativo: 0

  0

Suggerimenti

- **Supponiamo di contare l'*ordine* delle cifre di un numero a partire da destra e dall'indice zero**
- **Nel precedente esercizio**
  - **Che proprietà ha la cifra di ordine *0* del numero contenuto nella variabile *i* dopo *d* divisioni ?**
  - **Forse è la cifra di ordine *d* del numero iniziale?**
- **Con quale operatore si ‘cattura’ la cifra di ordine 0 di un numero *n* in base 10?**

Algoritmo 1/2

- Leggo il valore *n* da input (es: 123)
- Stampo la cifra di ordine 0, che mi è data da

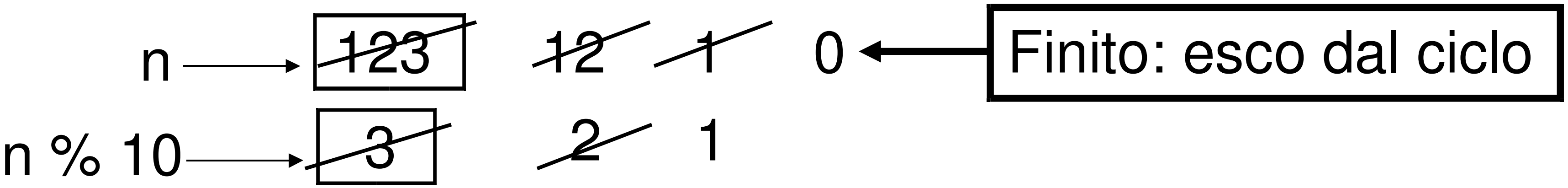
  n % 10 (= 123 %10 = 3)
- Divido *n* per *10* (dopodiché n = 123 / 10 = 12)
  - *NOTA: se n contiene solo una cifra, ossia n < 10, allora, n / 10 == 0, e viceversa*

Algoritmo 2/2

1. Finché n > 0

    a) *Stampo n % 10*

    b) *Divido n per 10, ossia n = n / 10*



Possibile soluzione

```
main()
{
 int n;

 cout<<"Inserire un numero intero non negativo : " ;
 cin>>n ;

 do
 {
  cout<<n % 10;
  n /= 10;
 }  while (n>0);

}
```