



Verso la programmazione strutturata

Corso di Informatica
Laurea in Fisica

prof. ing. Corrado Santoro

A.A. 2009-10

La “qualità” del diagramma di flusso



- Come abbiamo visto, uno stesso problema può essere risolto in modi diversi e quindi attraverso diagrammi di flusso differenti tra loro
- Essi sono equivalenti dal punto di vista del risultato, ma differenti rispetto ad altri fattori:
 - Efficienza
 - Leggibilità
 - Riusabilità / Manutenibilità
- Questi fattori sono importantissimi nello scegliere quale flow-chart realizzare (implementare)

Come possiamo scrivere algoritmi di “alta qualità”?



- Cominciamo da un esempio
- Calcoliamo il coefficiente binomiale:

$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! (n-k)!}$$

- Dobbiamo calcolare 3 volte il fattoriale di 3 numeri diversi
- Sappiamo scrivere l'algoritmo del fattoriale
- Allora lo inseriamo 3 volte nel nostro flow-chart
- **NO!**

NON SI PROGRAMMA PER "COPIA & INCOLLA"!



- Se avete un problema ricorrente nel vostro algoritmo, non ha senso ripetere "n" volte la sua implementazione
- Dopo tutto, l'avete già risolto una volta, perché doverlo ricopiare "n" volte? Non possiamo semplicemente "ricordare al calcolatore" che l'abbiamo già risolto
- Se ricopiate un "pezzo" "n" volte, e poi dovete modificarlo, sarete costretti a modificarlo "n" volte
- Il software diventa:
 - Poco leggibile (cosa fanno questi "n" pezzi ripetuti?)
 - Poco manutenibile (una modifica concettualmente ad un punto, diventa una modifica in "n" punti)
 - Soggetto ad errori (se dimentico la modifica in uno o più punti, non funziona più niente!)

DIVIDE ET IMPERA!



- Il coefficiente binomiale:

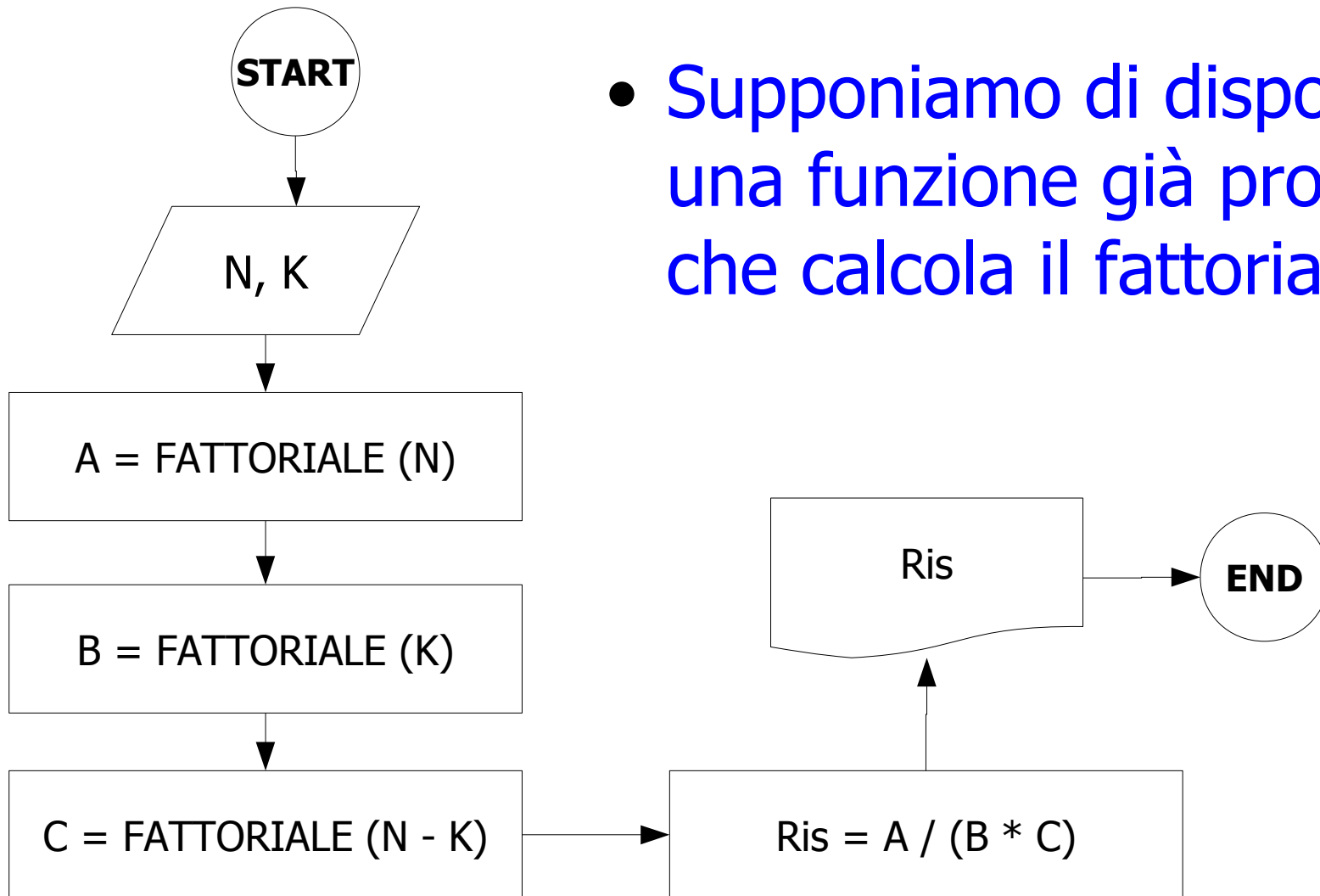
$$\binom{n}{k} = \frac{n!}{k! (n-k)!}$$

- Può essere scomposto nei seguenti "sottoproblemi":
 1. Calcolo di $a = n!$
 2. Calcolo di $b = k!$
 3. Calcolo di $c = (n - k)!$
 4. Calcolo del risultato come $a / (b * c)$
- I PRIMI 3 PROBLEMI SONO IN REALTA' LO STESSO PROBLEMA!**

Un problema per volta ...



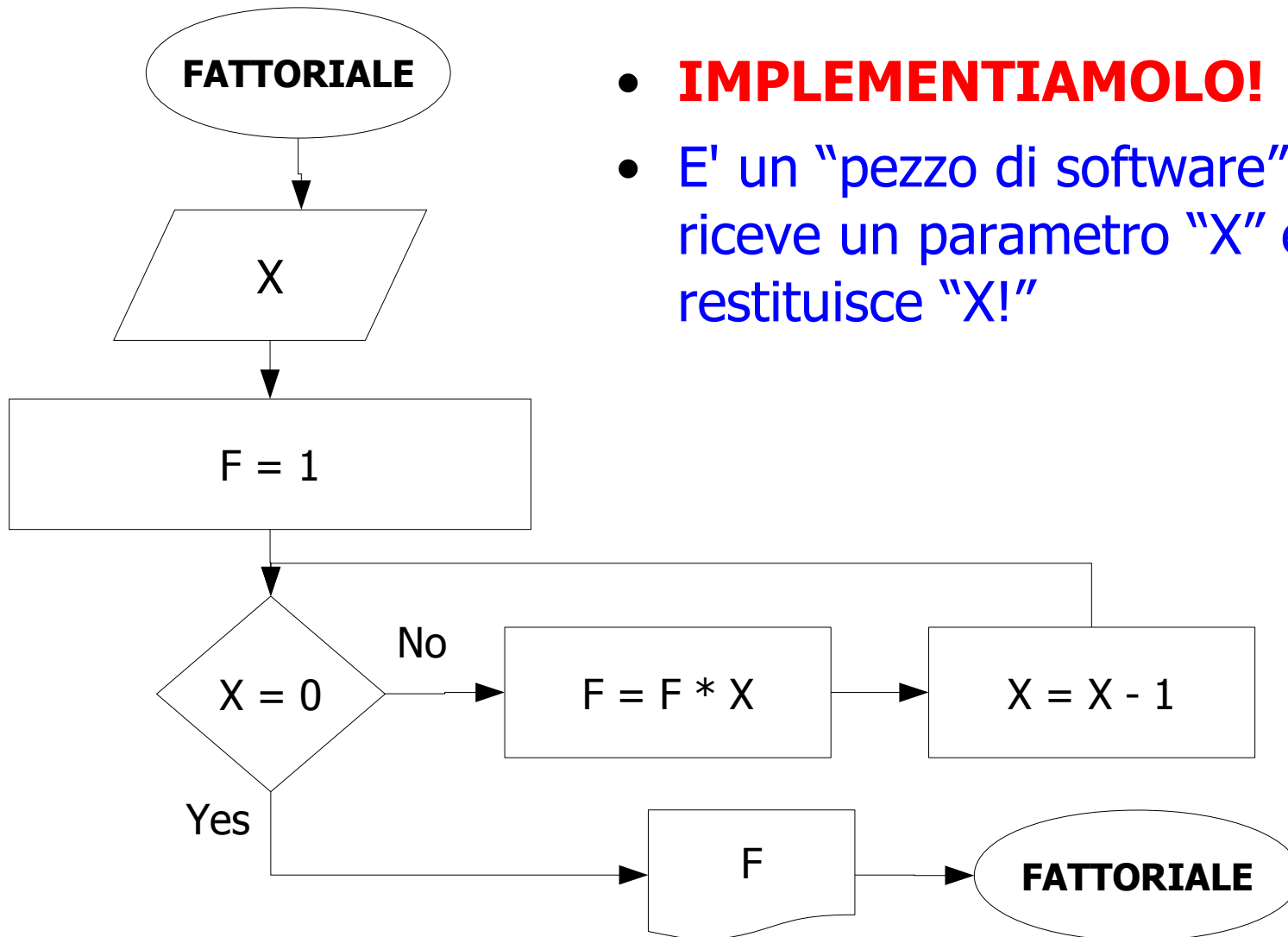
- Supponiamo di disporre di una funzione già pronta che calcola il fattoriale



Ma noi non abbiamo il fattoriale ... :-)



- **IMPLEMENTIAMOLO!**
- E' un "pezzo di software" che riceve un parametro "X" e restituisce "X!"



Cosa abbiamo fatto?



- Abbiamo scomposto il problema
- Ci siamo occupati di ogni problema singolarmente, come se gli altri non esistessero (l'algoritmo del fattoriale è indipendente dal calcolo del coefficiente binomiale)
- Conosciamo meglio il problema, perché abbiamo individuato e studiato i singoli pezzi
- Siamo in grado di procedere a ottimizzazioni, perché siamo in grado di intervenire "chirurgicamente" sulle singole parti
- **DIVIDE ET IMPERA! (DIVIDE AND CONQUER)**