Programmazione II
Linguaggi di Programmazione Mod. 1

Marco Ronchetti

Programmazione industriale

Programming "in the large"

- *Suddivisione del lavoro tra persone/gruppi (divide et impera)*
- *Mantenibilità (che succede se voglio cambiare qualcosa tra un mese/un anno/...)*
- *Robustezza (che succede se sostituisco una persona?)*

Programmazione industriale

Le risposte:

Ingegneria del software
(corso del prossimo anno)

Buone tecniche di programmazione
(es. commenti up to date)

Supporto dal linguaggio:
Object Oriented Programming
(in C++)
(in Java)

Obiettivi

Il corso introduce le tecniche e costrutti della programmazione ad oggetti come una evoluzione necessaria per affrontare il problema della crescente complessità degli artefatti software.

Verrà utilizzato il linguaggio Java.
(dopo aver fatto alcuni richiami di C++)

Il corso è prevalentemente teorico, ma avrà anche una parte pratica.
vi saranno alcune esercitazioni di introduzione a tool per l'uso di Java.

Orario

Teoria: martedì, venerdì

Esercitazioni:

Lunedì SOLO quando indicato!

La prossima settimana (27/2): matricole dispari

La settimana successiva (6/3): matricole pari

Esercitatore: Valeria Viannei

Impegno

1 credito = 25 ore di studio

6 crediti = 150 ore. In aula: 12x4=48 ore

⇒PER OGNI ORA DI LEZIONE IN AULA
OCCORRE STUDIARE (Studio, ripasso, esercizi)
DUE ORE FUORI AULA

Esame

Esame articolato in due fasi:

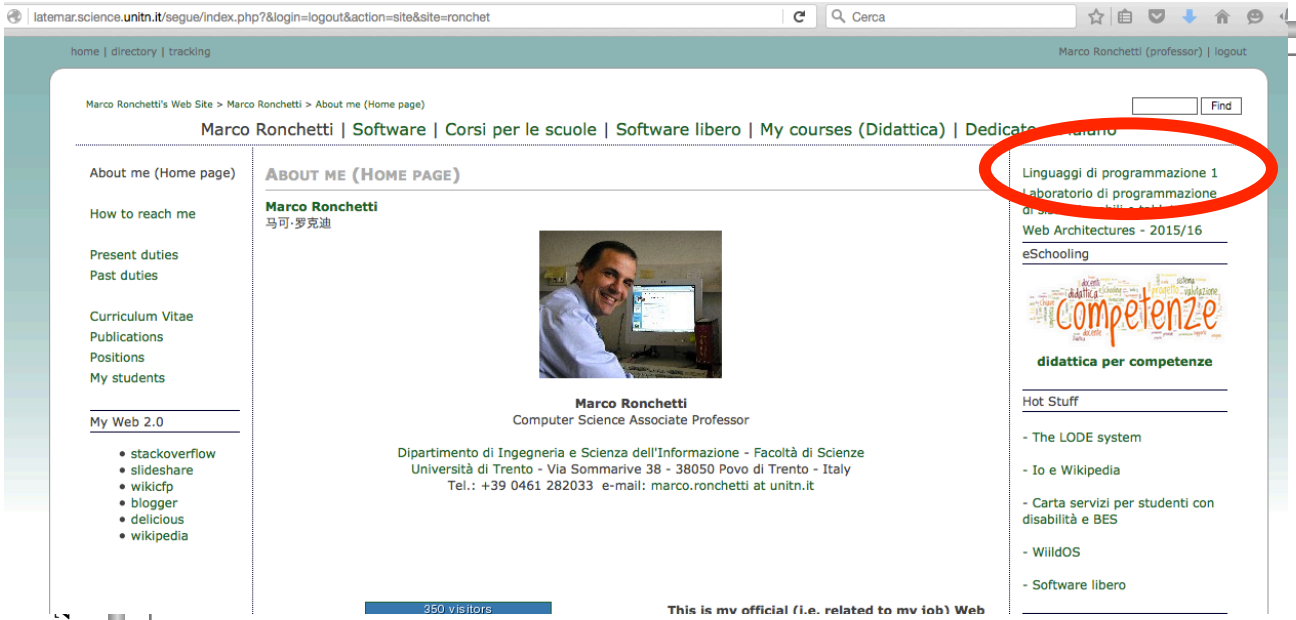
- **Primo scritto (40 min,**
  -8 esercizi di lettura di codice,
  -10 domande a risposta multipla,
  -correzione immediata)
- **Prova pratica (sviluppo di codice, 3/4 ore).**

Sul sito web del corso troverete il materiale degli anni scorsi, compresi alcuni testi di esame.

Risorse del corso

Risorse del corso

Sito web



latemar.science.unitn.it

oppure cercare
con google
marco ronchetti

Un buon libro…

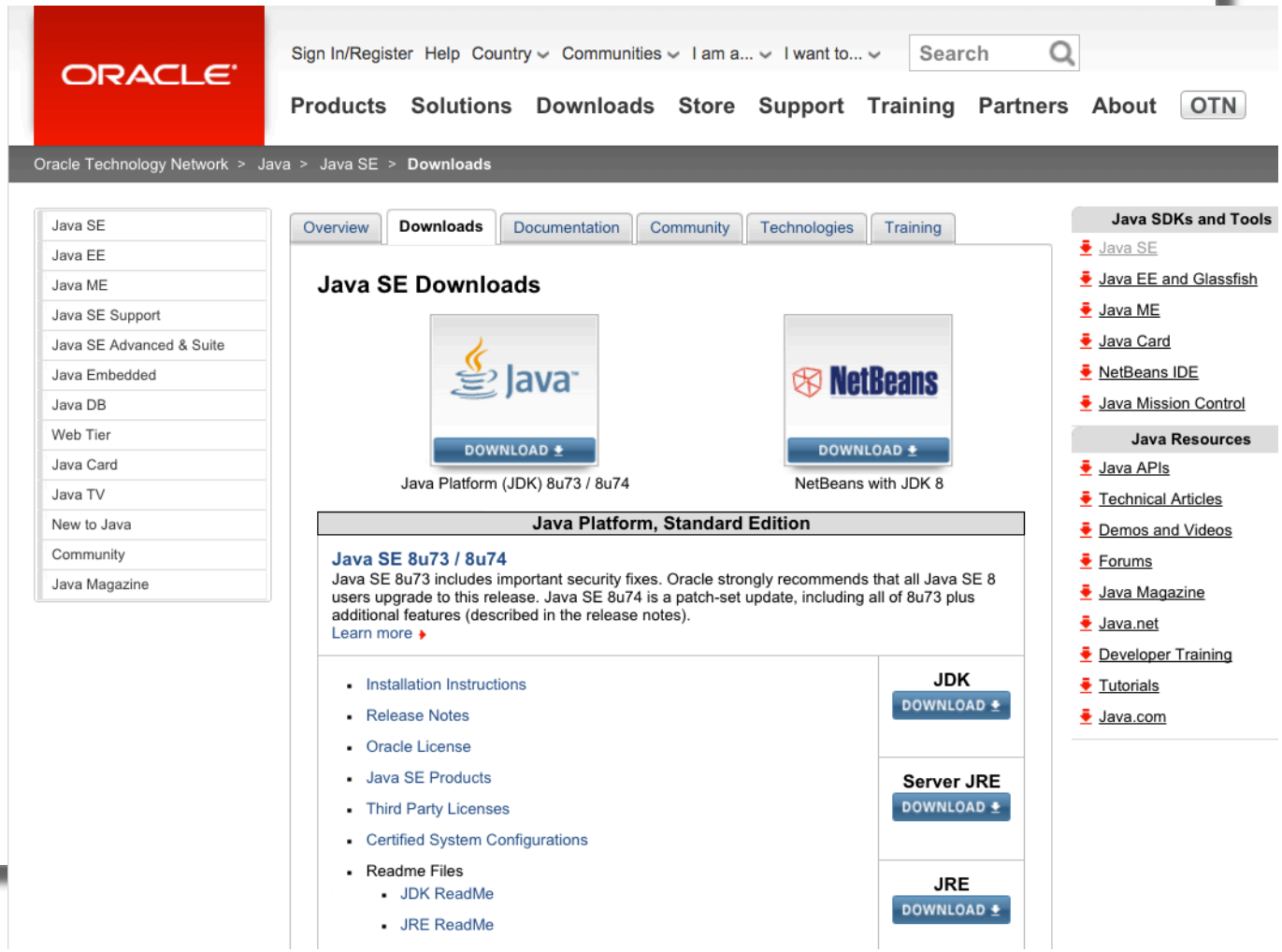
Gratis in forma elettronica, in inglese:
Thinking in Java
Bruce Eckel

http://www.mindview.net/Books

In Italiano:
Thinking in Java
Bruce Eckel
Ed. Apogeo
(in libreria)

Basic tools: JRE, JDK

http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html



"The" Tutorials and examples

https://docs.oracle.com/javase/tutorial

ORACLE Java Documentation

The Java™ Tutorials

Download Ebooks
Download JDK
Search Java Tutoria

The Java Tutorials are practical guides for programmers who want to use the Java programming language to create applications. They include hundreds of complete, working examples, and dozens of lessons. Groups of related lessons are organized into "trails".

The Java Tutorials primarily describe features in Java SE 8. For best results, download JDK 8.

What's New

The Java Tutorials are continuously updated to keep up with changes to the Java Platform and to incorporate feedback from our readers.

This release of the tutorial corresponds to the JDK 8u40 release.

This release includes a new lesson in the Deployment trail that describes how to use the Java packaging tools to generate self-contained applications. Self-contained applications are Java applications that are bundled with the JRE that is needed to run. These applications are installed on a user's local drive and launched in the same way as native applications. See Deploying Self-Contained Applications for more information.

Trails Covering the Basics

These trails are available in book form as *The Java Tutorial, Sixth Edition*. To buy this book, refer to the box to the right.

- Getting Started — An introduction to Java technology and lessons on installing Java development software and using it to create a simple program.
- Learning the Java Language — Lessons describing the essential concepts and features of the Java Programming Language.
- Essential Java Classes — Lessons on exceptions, basic input/output, concurrency, regular expressions, and the platform environment.
- Collections — Lessons on using and extending the Java Collections Framework.
- Date-Time APIs — How to use the `java.time` pages to write date and time code.
- Deployment — How to package applications and applets using JAR files, and deploy them using Java Web Start and Java Plug-in.
- Preparation for Java Programming Language Certification — List of available training and tutorial resources.

Not sure where to start?
See Learning Paths

Tutorial Contents

Really Big Index

Tutorial Resources

- View the Java Tutorials Online (Last Updated 3/3/2015).
- The Java Tutorials' Blog has news and updates about the Java SE tutorials.
- Download the latest Java Tutorials bundle.

Java

JAVA:

hands on

Hello World (application)

Lo schema MINIMO di ogni applicazione é:

```
class HelloWorld {
        /* Hello World, my first Java application */
        public static void main (String args[]) {
                System.out.println("Hello World!");
                // qui va il resto del programma principale
        }
}
```

Hello World (application)

Lo schema CONSIGLIATO di ogni applicazione é:

```
class Applicazione{
/* Hello World, my first Java application  - second version*/
public static void main (String args[]) {
      Applicazione p= new Applicazione();
   }
   Applicazione() {
     System.out.println("Hello World!");
     // qui va il resto del programma principale
   }
}
```

Sintassi del linguaggio

Dichiarazioni: come in C

Strutture di controllo (for, while, if, switch…) :
come in C

I/O:

System.out.println("…"+var+"…");

Piccolo esempio


```
class Applicazione{
public static void main (String args[]) {
      Applicazione p= new Applicazione();
   }
   Applicazione() {
     int i;
     for (i=1;i<10;i++)
         if (i%2= = 0) System.out.println(i);
    System.out.println("finito!");
   }
}
```

Uso di JDK

Compilazione:

$javac HelloWorld.java

Obbligatorio specificare l'estensione!

produce HelloWorld.class

(in realtà: un file class per ogni classe contenuta nel sorgente)

Esecuzione…

$java HelloWorld

Obbligatorio omettere l'estensione!

(la classe indicata deve contenere il main)

Differenze sintattiche tra Java e C++

?(Java == ((C++)- -)++)

-- ++

- Java **TOGLIE** al C alcune caratteristiche difficili e pericolose (puntatori).

- Java **AGGIUNGE** al C le caratteristiche di un linguaggio object-oriented (classi, ereditarietà, messaggi).

- Java **INTRODUCE** una gerarchia di classi predefinite:
  AWT, IO, Lang(tipi, Math, Thread), Exeptions, Net,
  Utils(Vector, Dictionary, Date...)

Forma di un programma

In Java tutto e' una "classe".

Lo scheletro minimo di un programma e':

```
import ...;
class myProgram {
  public static void main (String args[]) {
      System.out.println("Java is running!");
  }
}
```

import <= Include "intelligente"

(senza bisogno di #ifdef)

NON c'è precompilatore!

Tipi di dato primitivi

Type	Contains	Default	Size	Min/Max Value
boolean	true or false	false	1 bit	N.A. / N.A.
char	Unicode char	\u0000	16 bits	\u0000 / \uFFFF
byte	signed integer	0	8 bits	-128 / 127
short	signed integer	0	16 bits	-32768 / 32767
int	signed integer	0	32 bits	-2147483648 / 2147483647
long	signed integer	0	64 bits	-9223372036854775808 / 9223372036854775807
float	IEEE 754 f.p.	0.0	32 bits	+/-3.40282347E+38 / +/-1.40239846E-45
double	IEEE 754 f.p.	0.0	64 bits	+/-1.79769313486231570E+308 / +/-4.94065645841246544E-324

Operatori

Poiché Java non vi permette di manipolare i puntatori, non supporta gli operatori di dereferenziazione *, ->, e &.

L'operatore sizeof è pleonastico e quindi soppresso.

Class String

java.lang

Class String

java.lang.Object
  |
  +--**java.lang.String**

All Implemented Interfaces:

CharSequence, Comparable, Serializable

---

public final class **String**
extends Object
implements Serializable, Comparable, CharSequence

The `String` class represents character strings. All string literals in Java programs, such as `"abc"`, are implemented as instances of this class.

Strings are constant; their values cannot be changed after they are created. String buffers support mutable strings. Because String objects are immutable they can be shared. For example:

```
String str = "abc";
```

is equivalent to:

```
char data[] = {'a', 'b', 'c'};
String str = new String(data);
```

Lettura di stringhe con GUI


```
import javax.swing.JOptionPane;
class Applicazione  {

…
String input =
        JOptionPane.showInputDialog(
        "How are you?");
    System.out.println(input);

…
    System.exit(1);

…
}
```

Essenziale!
Altrimenti la thread che gestisce la GUI rimane viva, e il processo non termina

Lettura di un intero


```
int type;
String s;
…
do {
   try {
      type =Integer.parseInt(
            JOptionPane.showInputDialog(
            "Pila (1) o Coda (2)?"));
    } catch (Exception e) {type=0;}
} while (type<1 || type>2);
switch (type) {
        case 2: s="Pari"; break;
        case 1: s="Dispari"; break;
}
System.out.println(s);
…
System.exit(1);
```

Altre differenze

- Gestione degli arrays i[10]
- import
- argomento del test booleano: if(…)
- parametri di ingresso

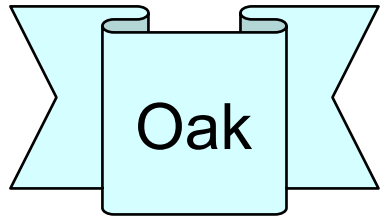
Java

JAVA:

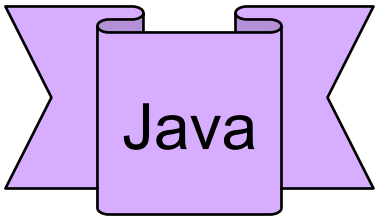
storia e modello

Storia di Java

- Inizio anni 90: Java nasce come "**Oak**"
  target: **intelligent consumer electronics.**
- Successivamente, nuovo target: **set top box**



- 1994: linguaggio per la "**Web**" (client side)
- 1996: la prospettiva é "**network computing**"



Oggi:

Successi

- **Device-independent GUI**
- **Web on the server side (Servlets, JSP, EJB, XML…)**
- **Android!**

Robustezza

La maggior parte degli errori sono legati alla gestione della memoria tramite i **PUNTATORI**:

- puntatori che puntano a locazioni illecite (non allocate)
- puntatori che puntano a locazioni lecite ma sbagliate
- indirizzi di vettori sbagliati
- memoria allocata e non più rilasciata (memory leaks)

Soluzione di Java:

- **ABOLIZIONE DEI PUNTATORI**
- **GARBAGE COLLECTION**

Prestazioni…

Inferiori al C++…

Tempo di sviluppo:

Inferiore al C++ ...

Java - Introduction

Applications are built

in the frame of the

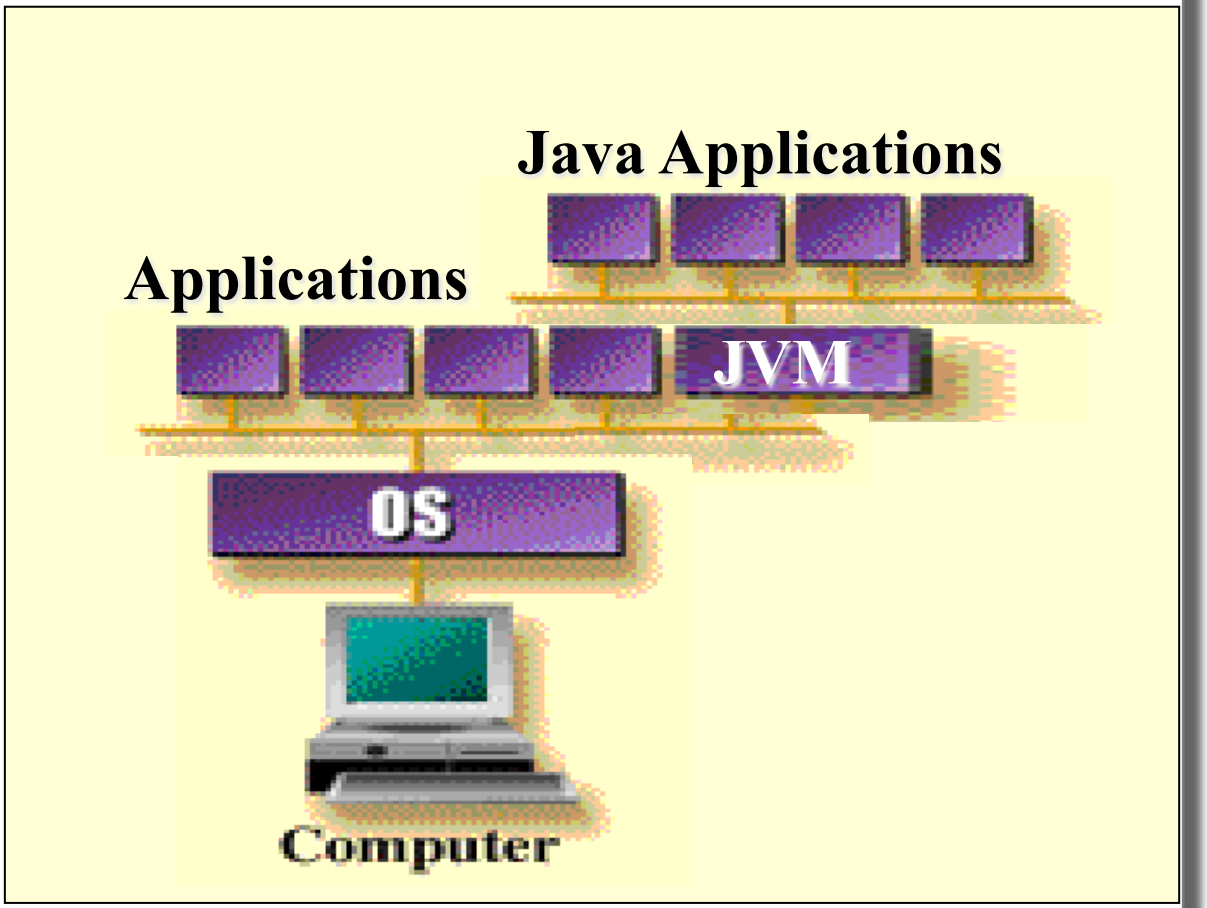
OPERATING SYSTEM

Which in turn is built over a particular

HARDWARE

Java - Introduction

Java defines a HW-OS neutral **SOFTWARE LAYER** on top of which its code runs



The Java Virtual Machine

The Software Layer is called

Java Virtual Machine

It is a (smart) *interpreter* of an assembly-like language called

ByteCode

Applicazioni

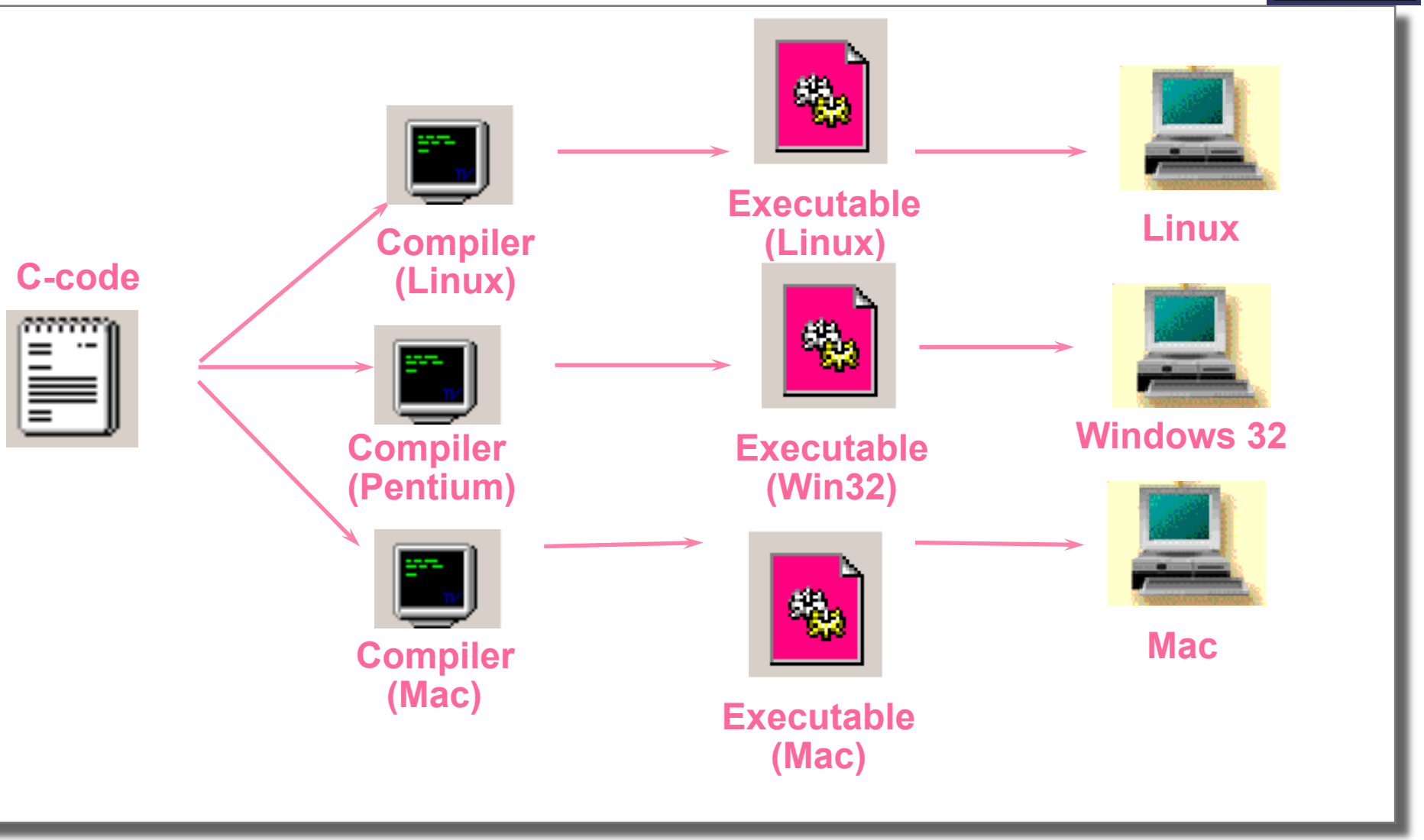
Definizione:

Programmi stand-alone scritti in linguaggio Java.

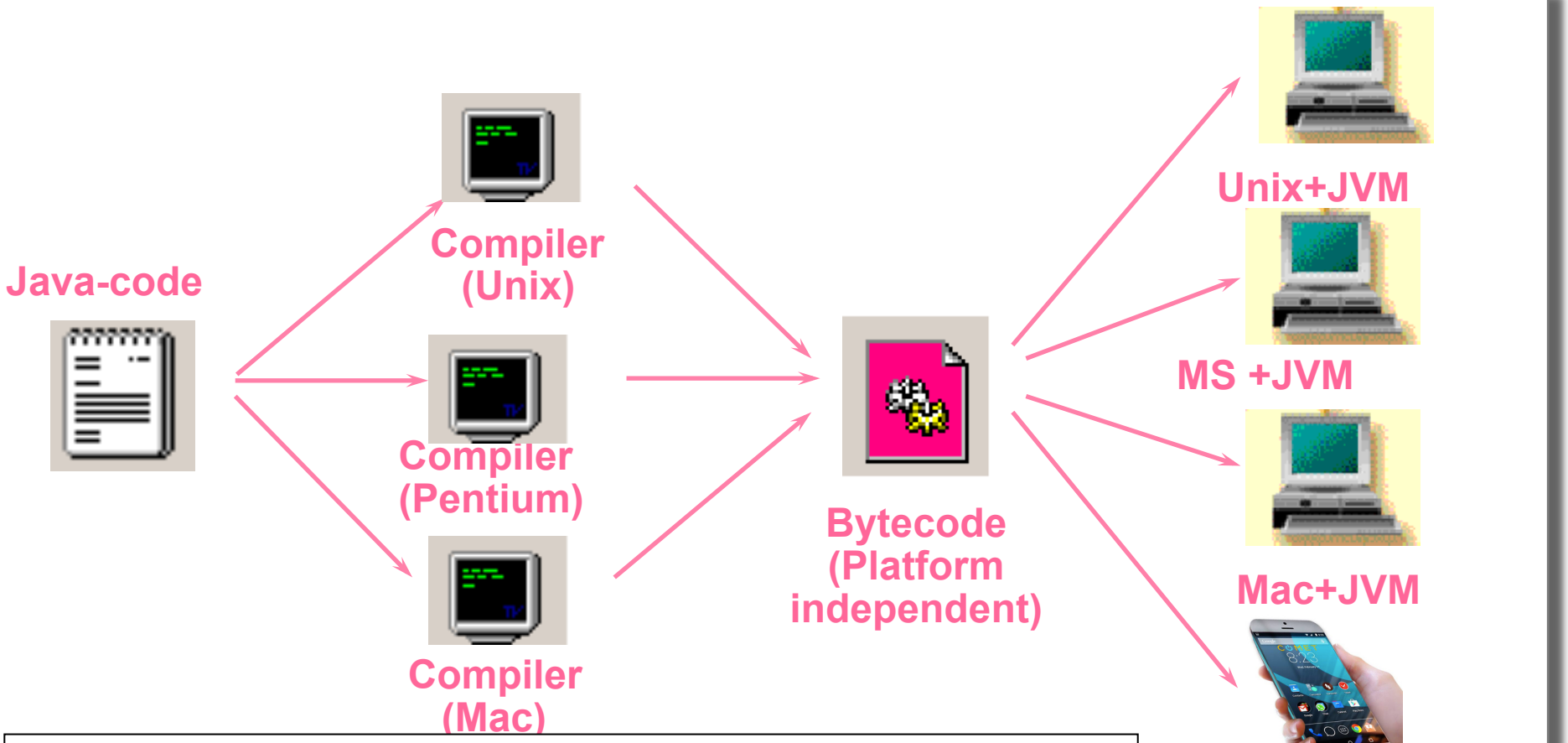
Possono essere eseguiti da una Java Virtual Machine:

- Fisica: un processore il cui assembler e' il bytecode
- Virtuale: un interprete o Just In Time Compiler Java.

Traditional "portability" (ideal)



Portability of Java programs



WRITE ONCE, RUN EVERYWHERE!

"Executable" files can be dowloaded through the net

But… Java version problem… Solve with a Plug-In

"the first universal software platform"

Consists of:

The language **Easy!**

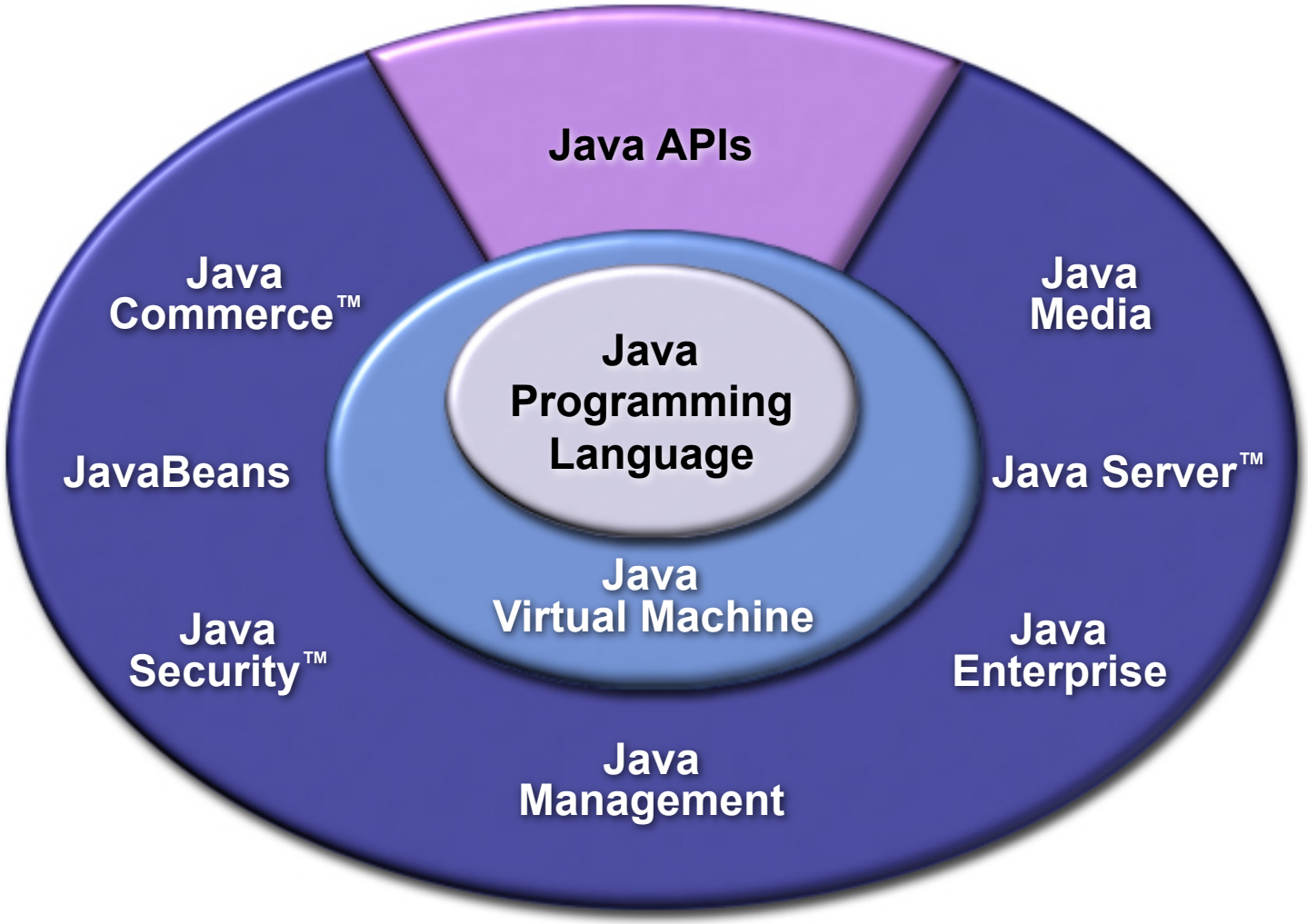
The Virtual Machine **You don't care!**

(Many) class libraries and API **That's the difficult part!**

Java: the platform for **"Internet Computing"**

Hardware independent • Scalable • Open

The Java Platform



In salsa microsoft…

Visual-J

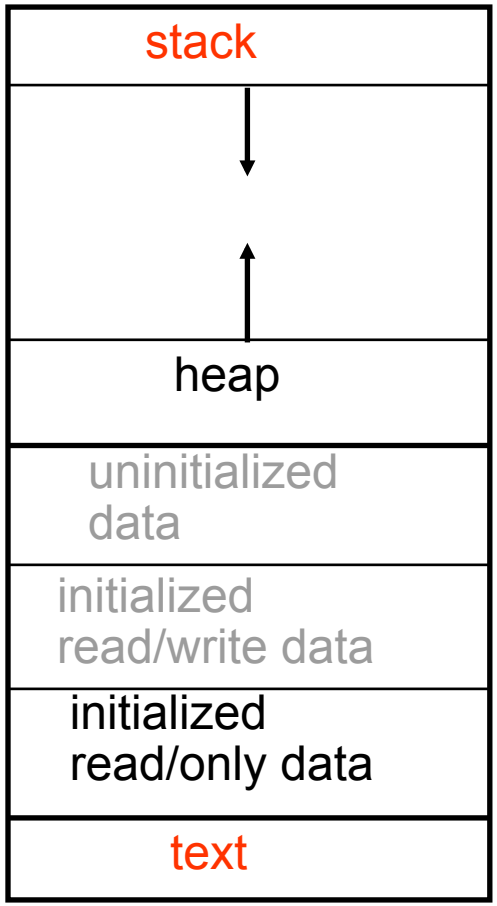
C#

Richiami di C++ di base

Richiami di C++ di base

Parte 1

Il modello di memoria



memoria allocata dalle funzioni (Variabili automatiche)

memoria allocata dinamicamente dal programmatore

Variabili globali e statiche

<- questo é supportato solo da alcuni hardware

Codice eseguibile

Modularizzazione: Funzioni

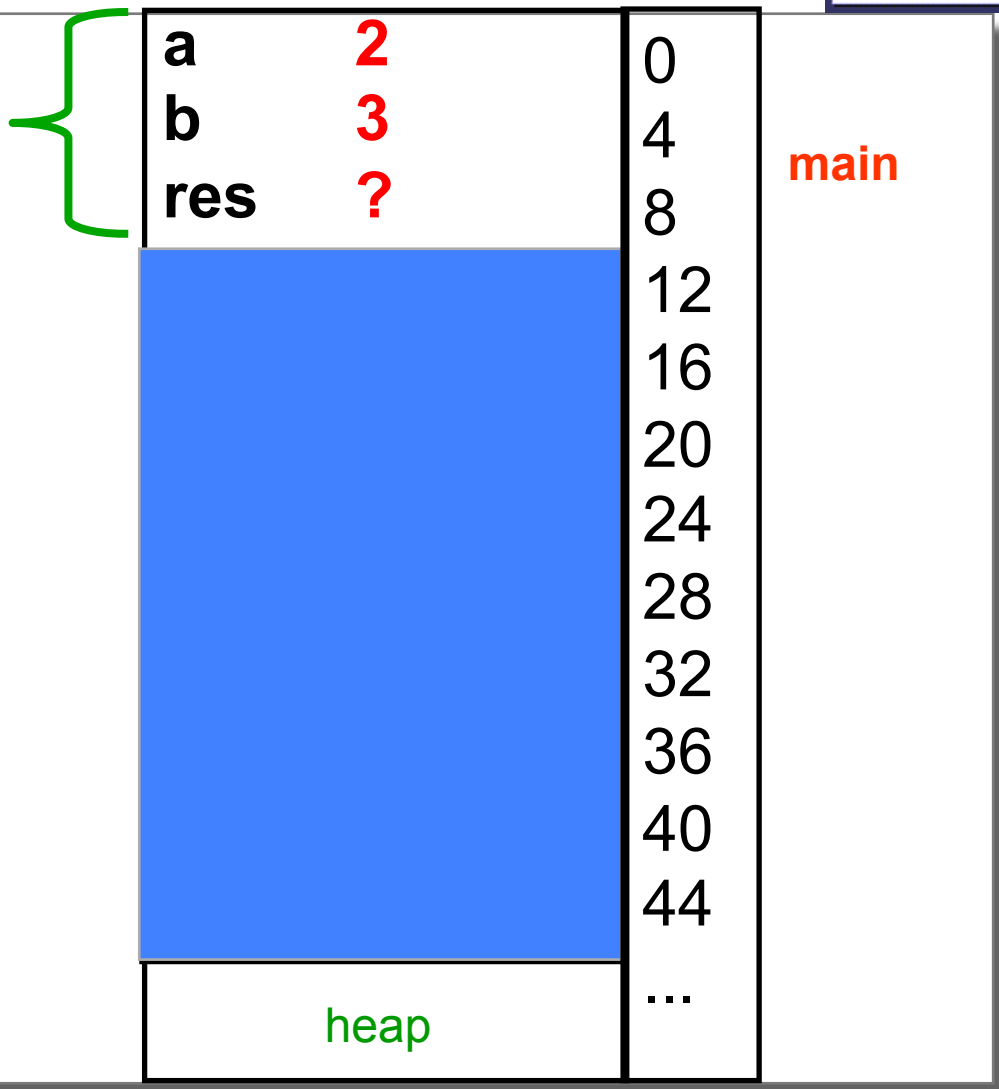
Funzioni come "procedure parametrizzate“

```
tipo funzione(tipo argom1,...,tipo argomN) {
     corpo della funzione
     return var;
}
```

Modularizzazione: Funzioni

Esempio

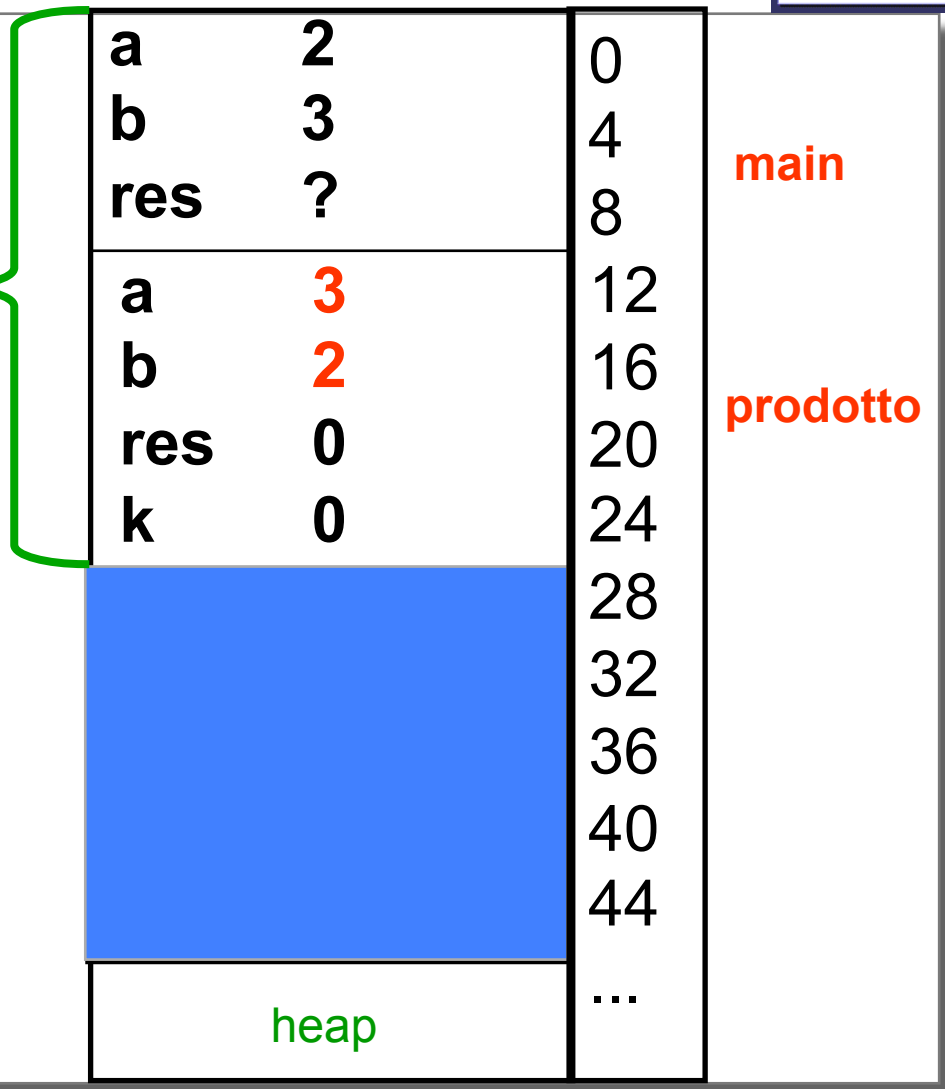
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
       res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

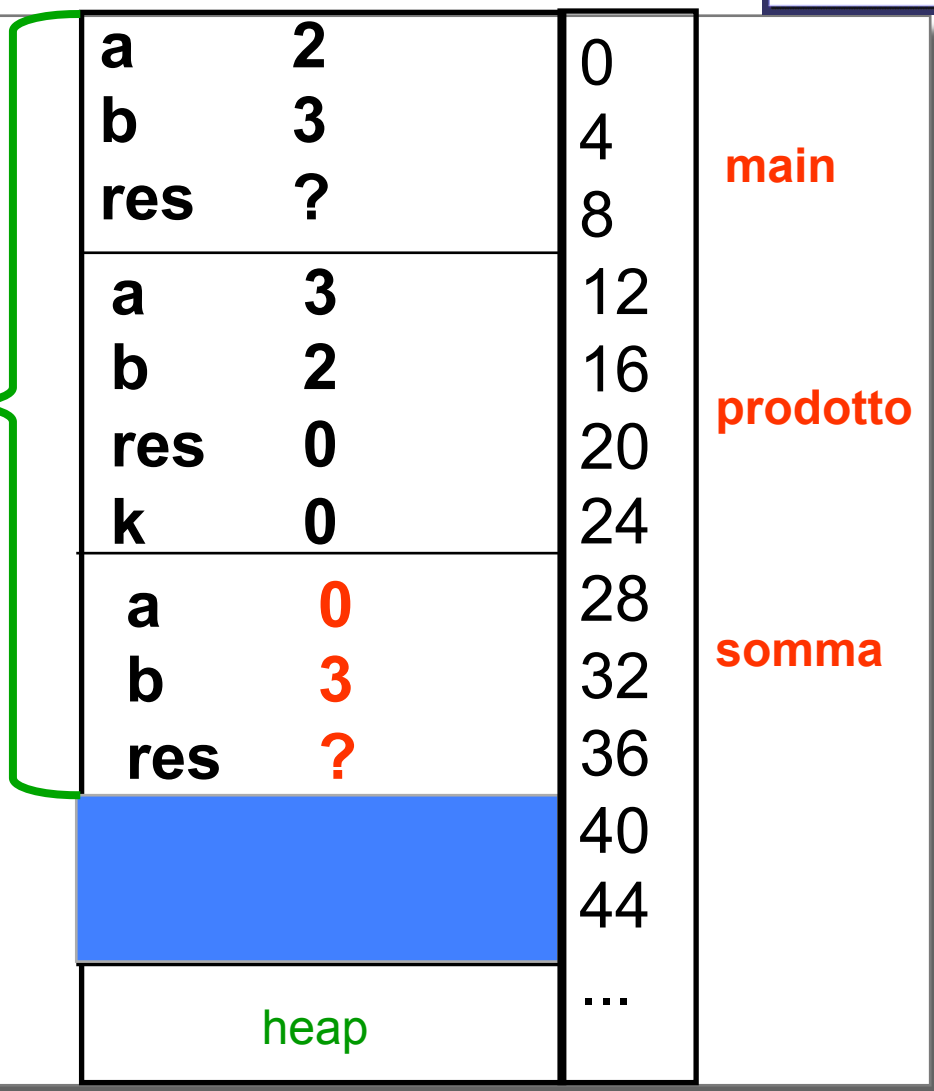
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
       res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

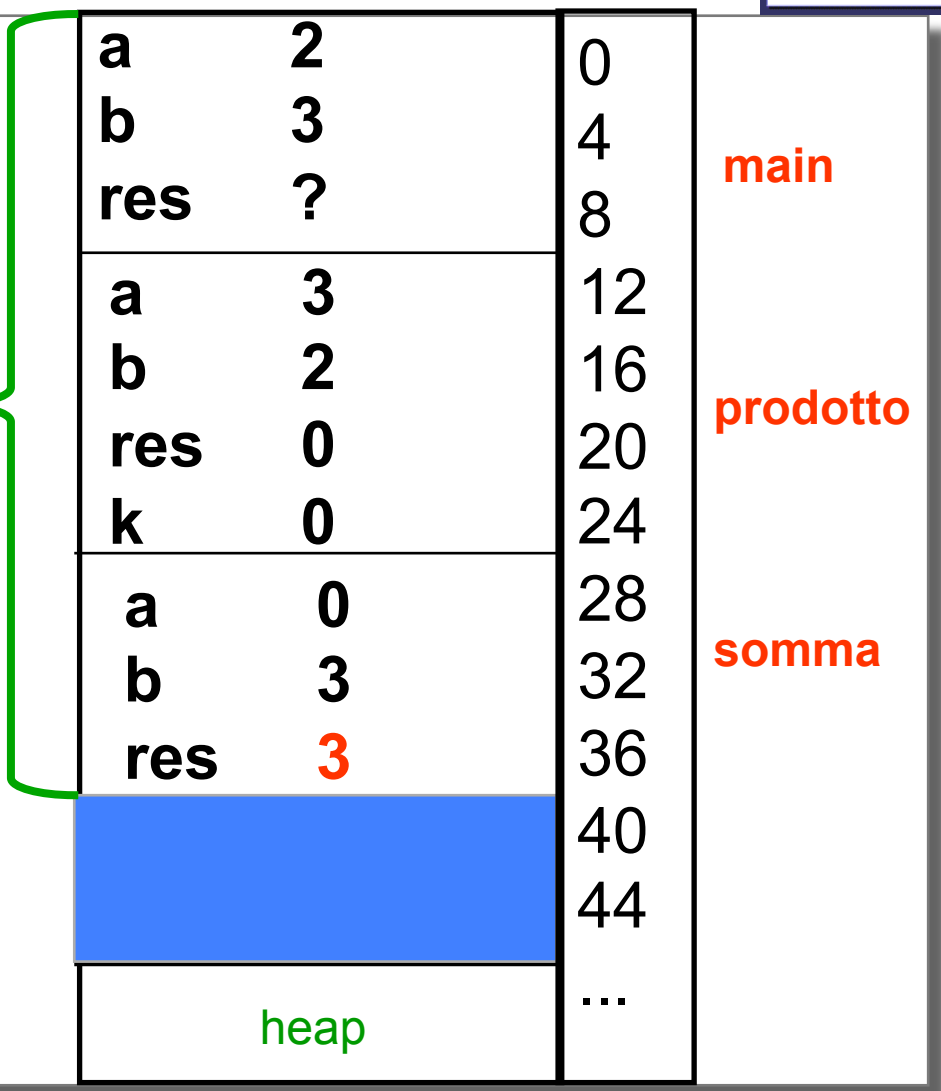
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
        res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

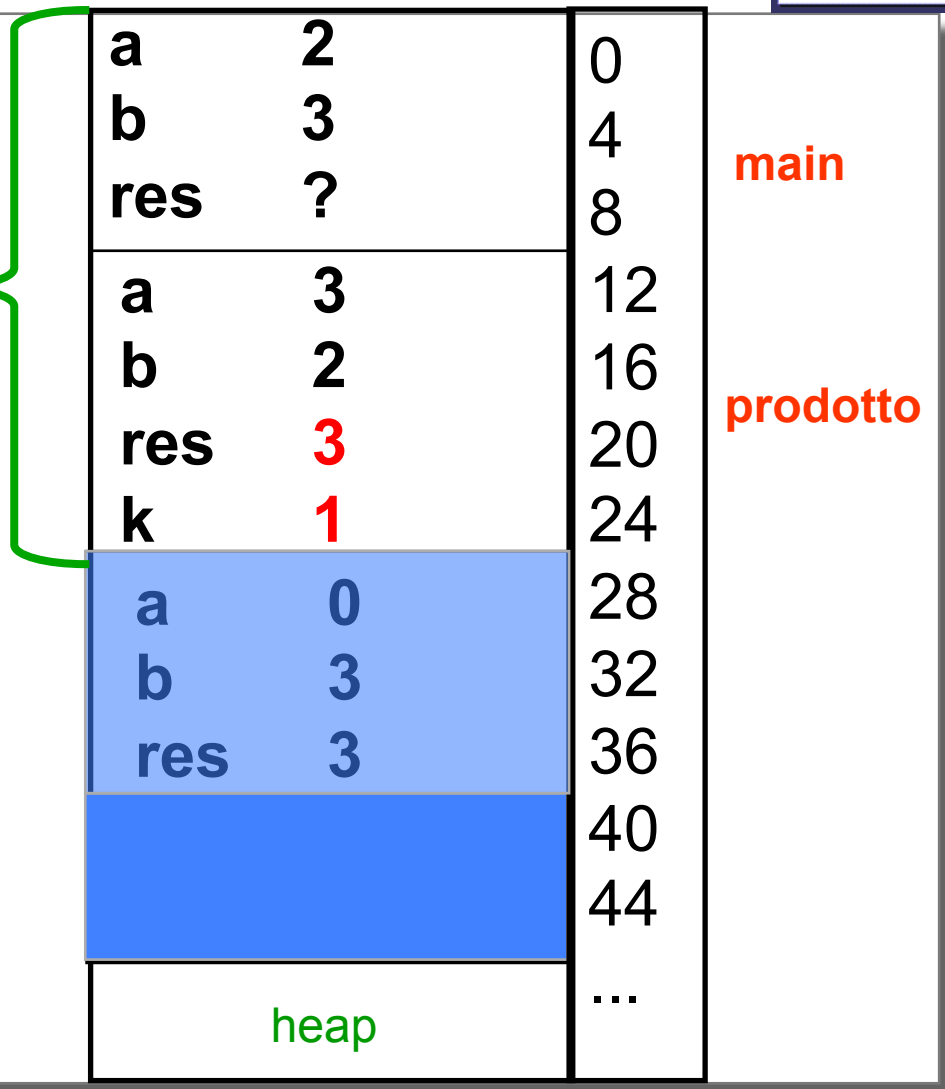
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
       res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

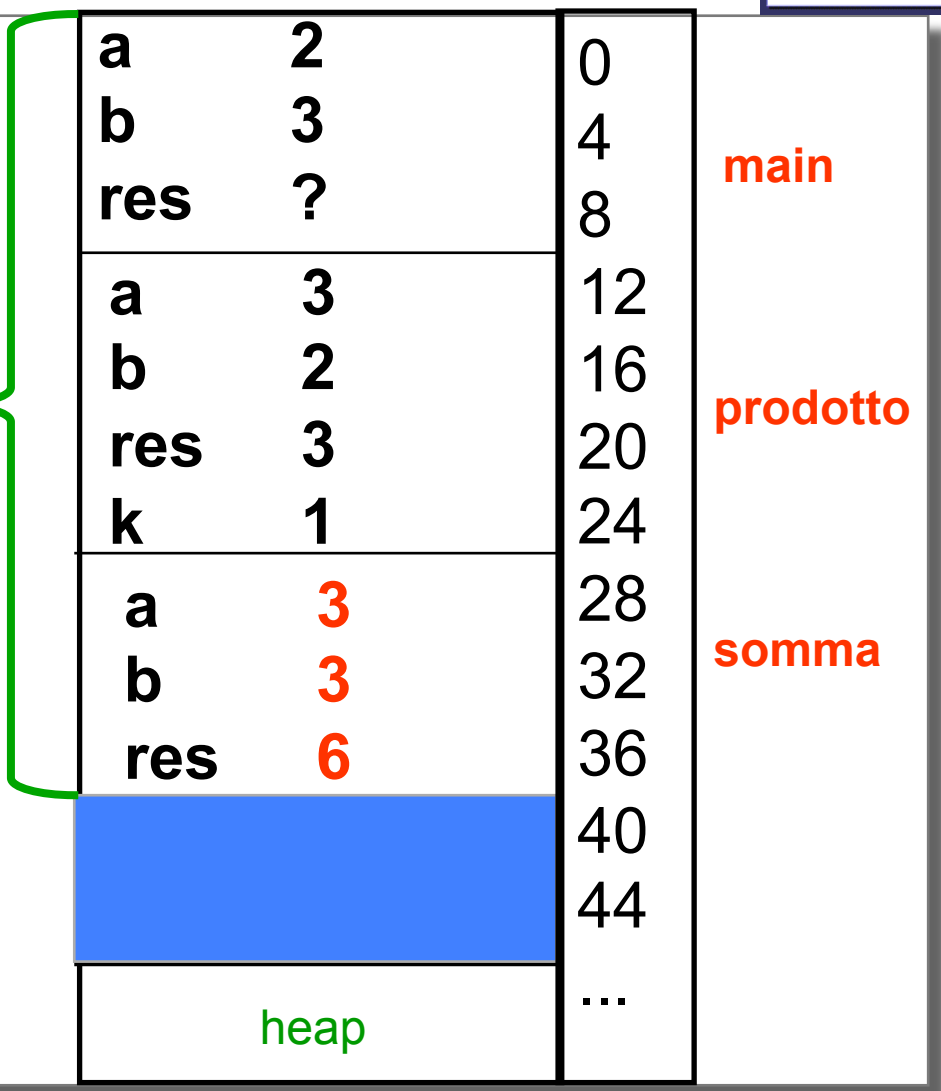
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
        res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

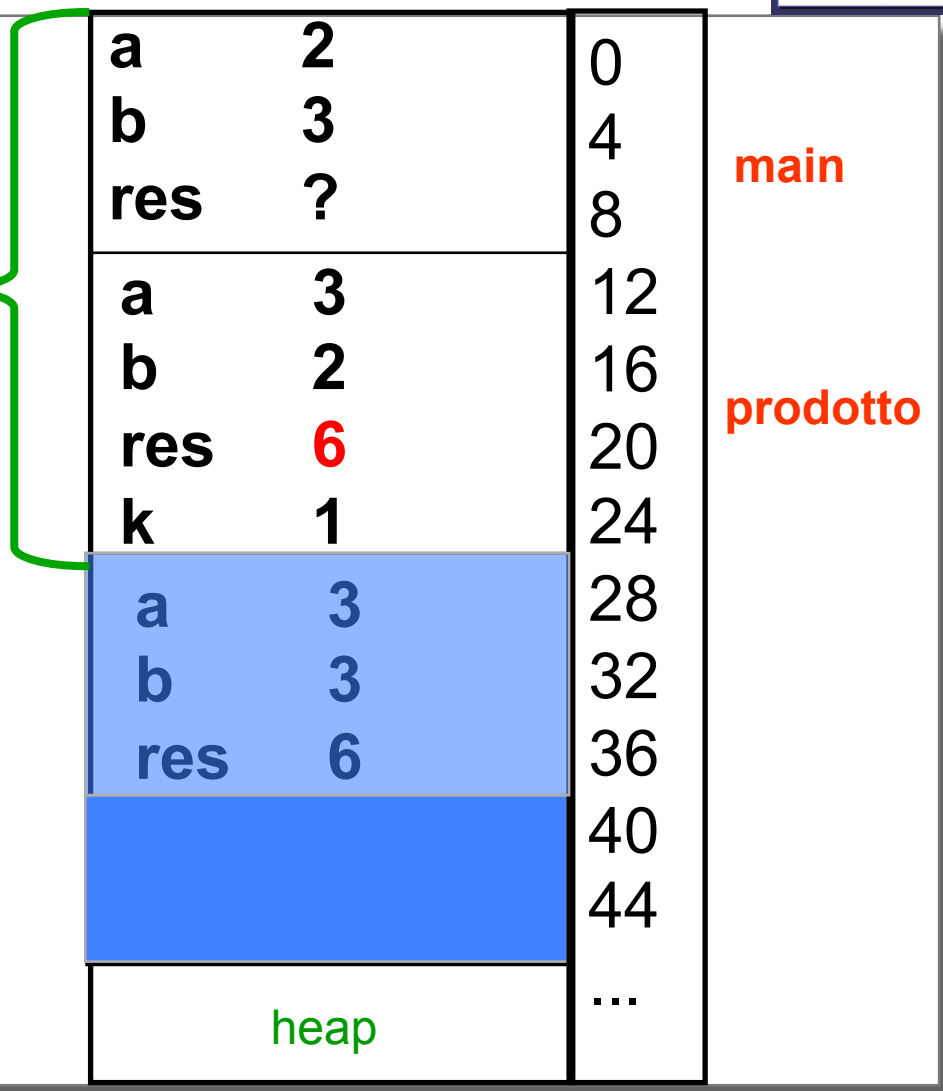
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
        res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

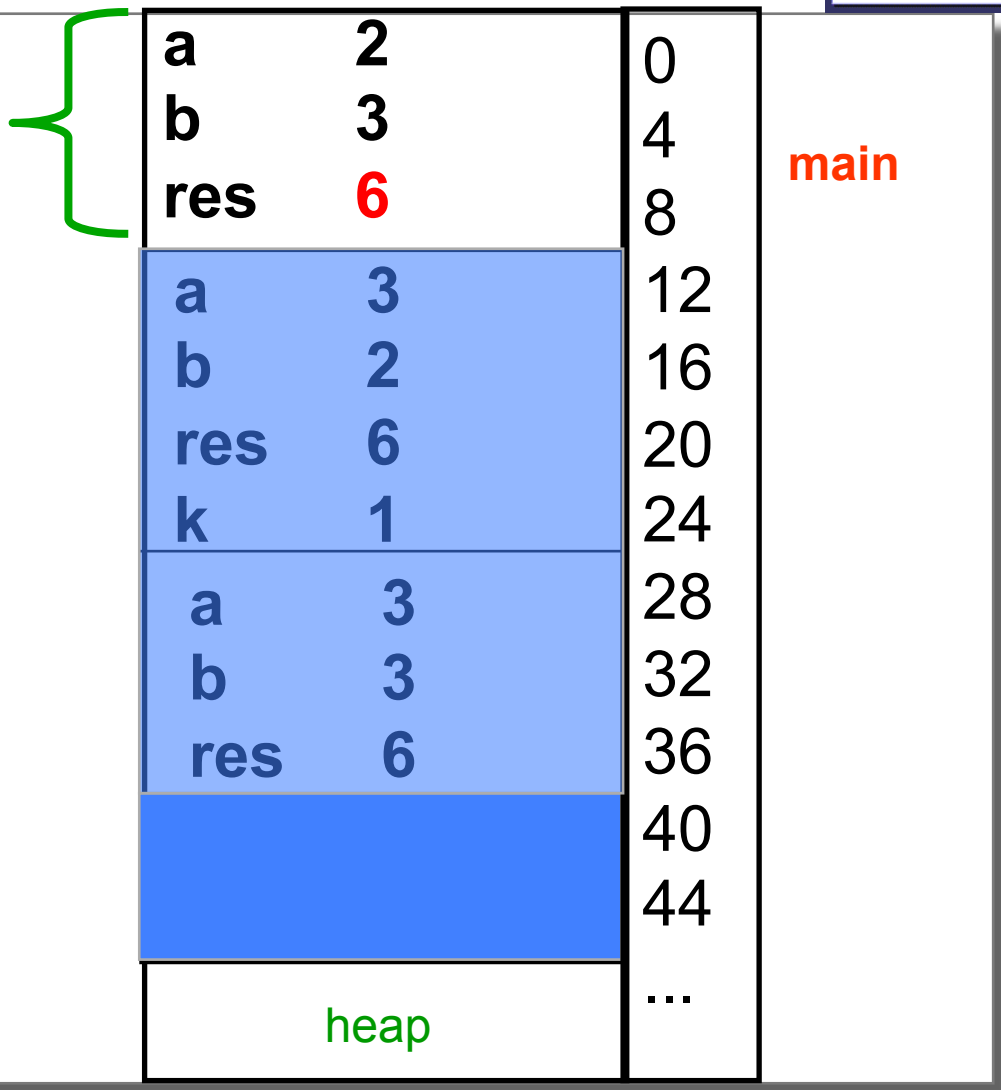
```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
        res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Modularizzazione: Funzioni

Esempio

```
int somma(int a, int b) {
    int res;
    res=a+b;
    return res;
}
int prodotto(int b, int a) {
    int res=0;
    for (int k=0; k<b; k++)
       res=somma(res,a);
    return res;
}
main() {
    int a,b,res;
    cout << "dammi due numeri \n";
    cin >> a >> b;
    res=prodotto(a,b);
    cout << a << " * " << b << " =
" << res << "\n";
}
```



Funzioni ricorsive

Una funzione può richiamare se stessa.

```
int fact(int n) {
    if (n==0) return 1;
    else return n*fact(n-1);
}
main(void) {
   int n;
   cout<<"dammi un numero\n;
   cin >> n;
   cout << "Il suo fattoriale vale "<<fact(n)<<"\n";
}
```

Cosa avviene nello stack?