variabili, espressioni e conversioni

testo 2.2 e 2.4

Tutti i Linguaggi di Programmazione usano variabili

le variabili sono nomi associati ad un valore che generalmente cambia durante l'esecuzione del programma

ecco spiegato il nome variabili

ogni variabile deve essere dichiarata prima dell'uso con un tipo

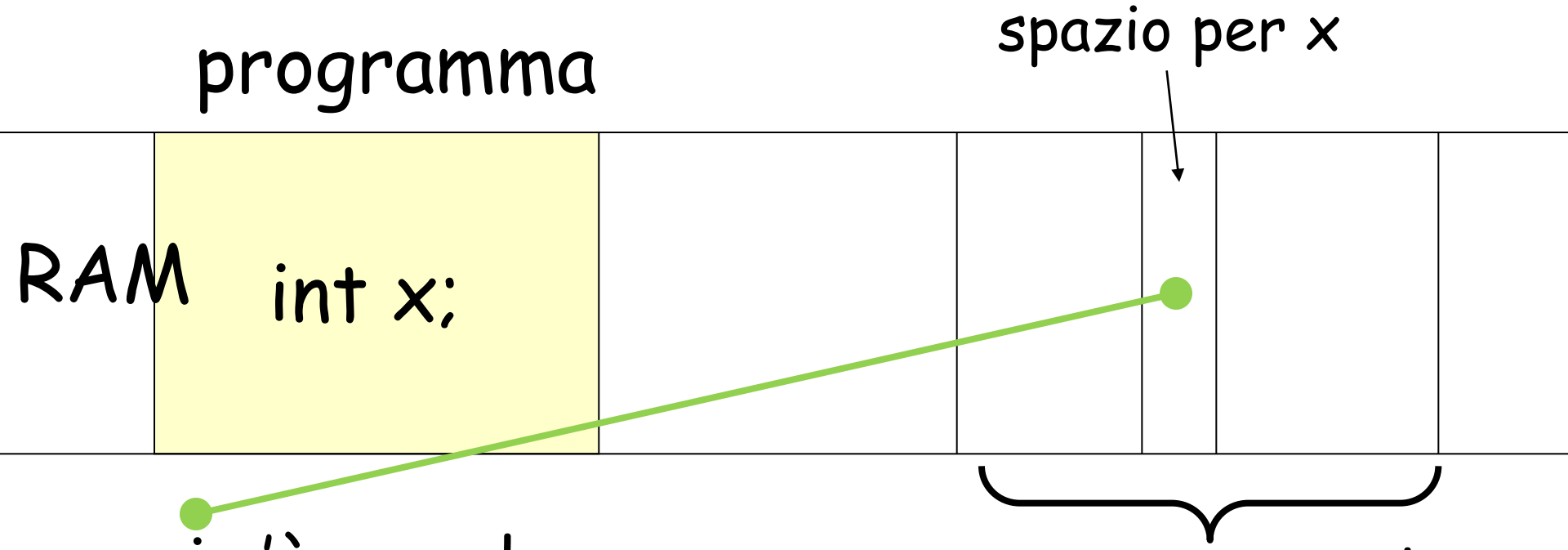
- `int pippo;` // senza inizializzazione
- `int pippo=127;`
- `char pluto='a';`
- `float y=3.14f;`
- `bool ok=true;`

} con inizializzazione

in C++ le variabili :

- iniziano con un carattere alfabetico (minu. o maiu.) e il resto può contenere ancora caratteri alfabetici, numerici, e '_' (sottolineatura)
- la variabile x è diversa dalla variabile X
- le variabili devono essere distinte dalle parole chiave del C++

quando viene eseguito un programma:

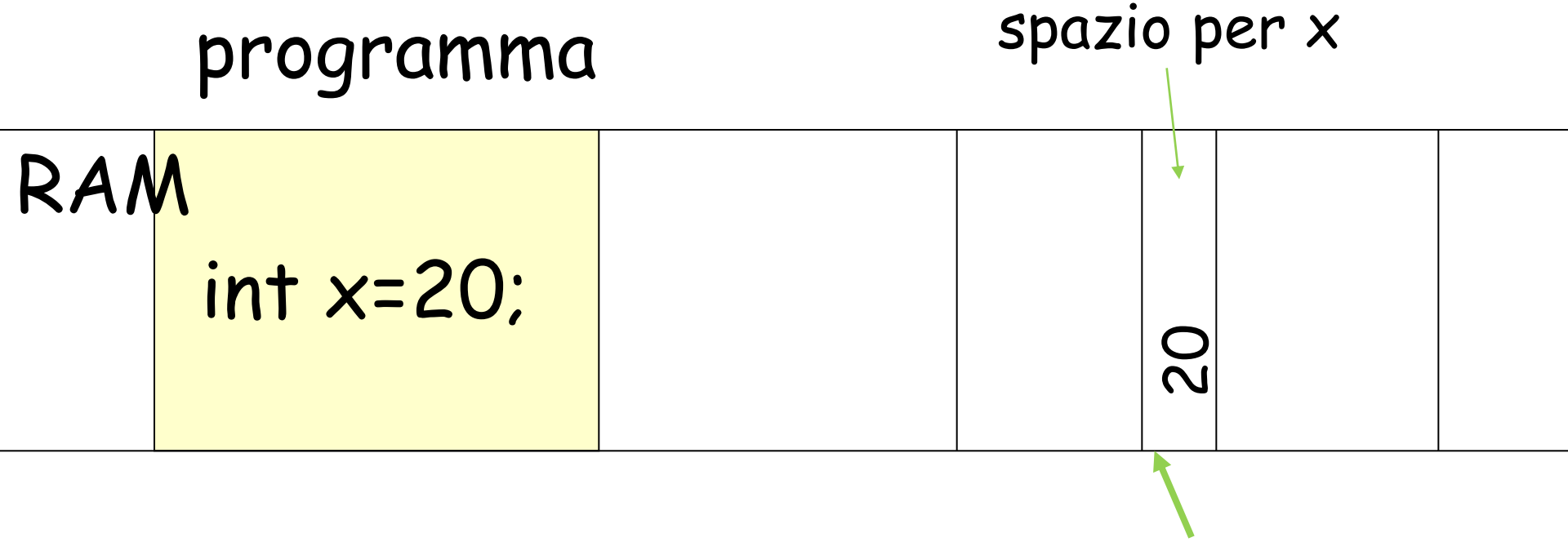


qui c'è un valore casuale e quindi diremo che x è indefinito

spazio per i valori delle variabili del programma

usare in qualsiasi modo un valore indefinito è un errore

assegnamo a x il valore 20



20 è l' R-valore di x mentre questo indirizzo RAM è il suo L-valore

ogni variabile x ha:

-un R-valore che può essere definito o indefinito (pericolo!)

-un L-valore che è l'indirizzo RAM in cui si trova il suo R-valore

&x è espressione il cui valore è l'L-valore di x

COSTANTI

```
const int pippo=10;
const float pi_greco= 3.14f;
```

- vanno inizializzate SEMPRE al momento della dichiarazione

- non esistono: il compilatore le sostituisce immediatamente col valore di inizializzazione

espressioni

- nei programmi usiamo espressioni come

a + 12 * bib

- un'espressione va valutata per ottenere un VALORE, ma deve essere sensata

- a, bib e 12 devono "andare d'accordo"

controllo di sensatezza di un'espressione

il compilatore deve stabilire se un'espressione come a + 12 * bib è SENSATA o no

COME FA ??? usa i tipi di a e di bib e quello di 12 (int)

consideriamo alcuni casi possibili

a + 12 * bib

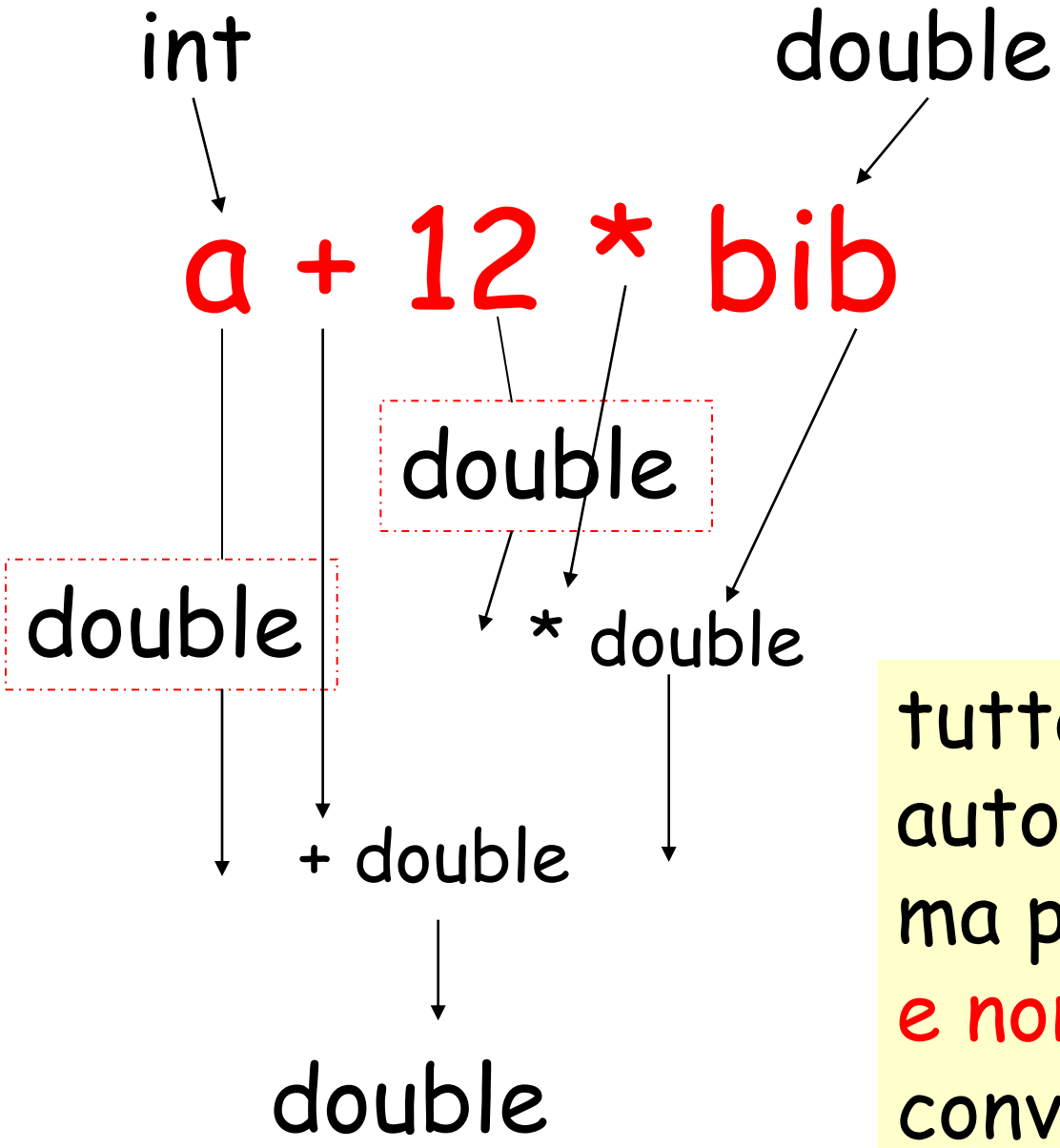
a è int e bib è di tipo stringa C : il compilatore dà errore di tipo

a + 12 * bib

a e bib sono entrambi int: è sensata e si usano + e * interi

a + 12 * bib

- a è int e bib è double: il compilatore trasforma 12 in double, usa * per i double per (12*bib), poi trasforma l'R-valore di a in double e applica la + dei double per (a+…)



tutto avviene automaticamente, ma perché queste e non altre conversioni ??

principio: si operano automaticamente conversioni che non fanno perdere informazioni

int (4 byte) ➔ double (8 byte)

char ➔ int

bool ➔ int

int ➔ float (!!)

se l'espressione è sensata allora il compilatore produce codice che eseguito calcola il valore dell'espressione
a+12*bib con a:int e bib:double in

```
LOAD bib R0;
LOAD 12 R1
CONV_INT_DOUBLE  R1
MULT_DOUBLE  R0 R1
……
```

esempio:

2345 + 'a'

converte 'a' in int

si passa da 1 a 4 byte : è sicuro

il viceversa da 4 a 1 byte,
porterebbe 2345 % 256 = 41 = ')'

con evidente perdita di informazioni

(2345 + 'a') * 23.56

prima 'a' si converte in int

2345+97=2442

poi 2442 si converte in double

double usa 8 byte, int solo 4 : OK

risultato è di tipo double

MA che vuol dire convertire ? Dipende

char → int

'a' = | 97 | intero 97 in un byte

viene convertito nel valore intero:

0	0	0	97

che occupa quattro byte

la cosa si complica se il codice ASCII del carattere è un intero negativo:

per esempio 'è' = -24

come char è rappresentato dal byte

232

che in complemento a 2 rappresenta -24

convertirlo a int significa trasformarlo in -24 in complemento a 2 con 4 byte:

xxx	xxx	xxx	xxx

il valore contenuto nei 4 byte è = 4294927272 = 2^{32} -24

convertire int → float

int in base 2 =0...1011101

punto va qui quindi 6 decimali

m = 011101000...fino a 23

e=6

segno 0 per indicare +

e se fosse negativo 1.... 1011101 ?