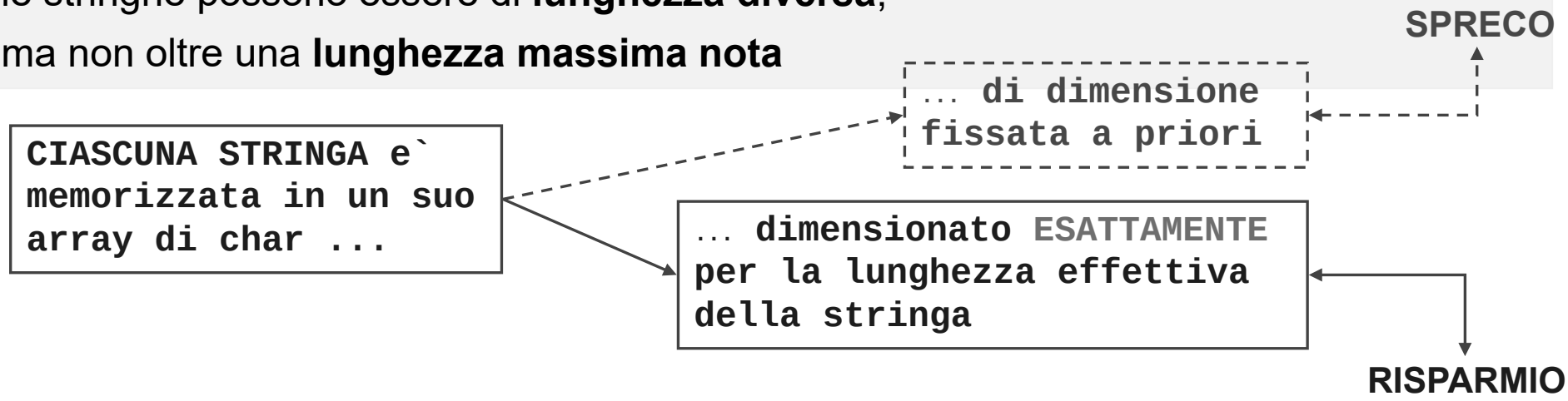
Allocazione Dinamica: Stringhe Esatte

Problema **gestione di MOLTE STRINGHE** alfanumeriche nel programma;
le stringhe possono essere di **lunghezza diversa**,
ma non oltre una **lunghezza massima nota**



SCHEMA DI REALIZZAZIONE

- **vengono definite le diverse stringhe da usare nel programma, come puntatori;**

```
char * str, *str2, *str3, *str4;  /* 4 stringhe (in potenza) */
```

- **viene definita una "stringa buffer" abbastanza grande per contenere qualunque stringa da gestire;**

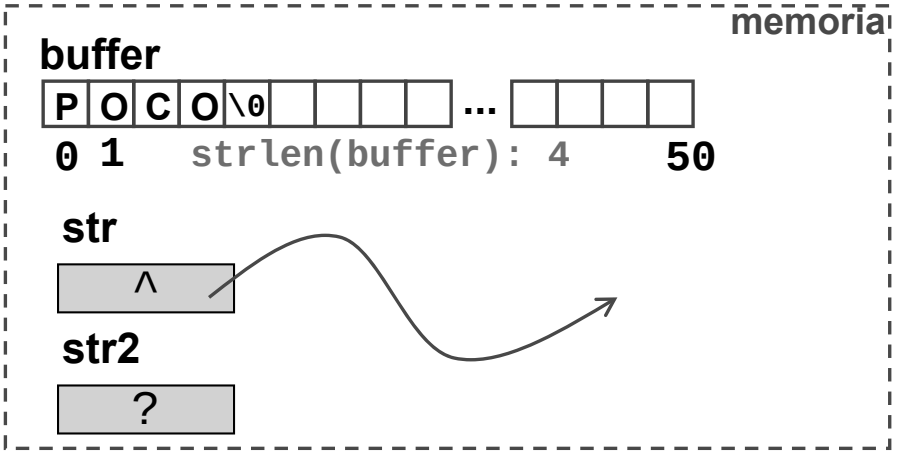
```
char buffer[LUNGMAX+1]
```

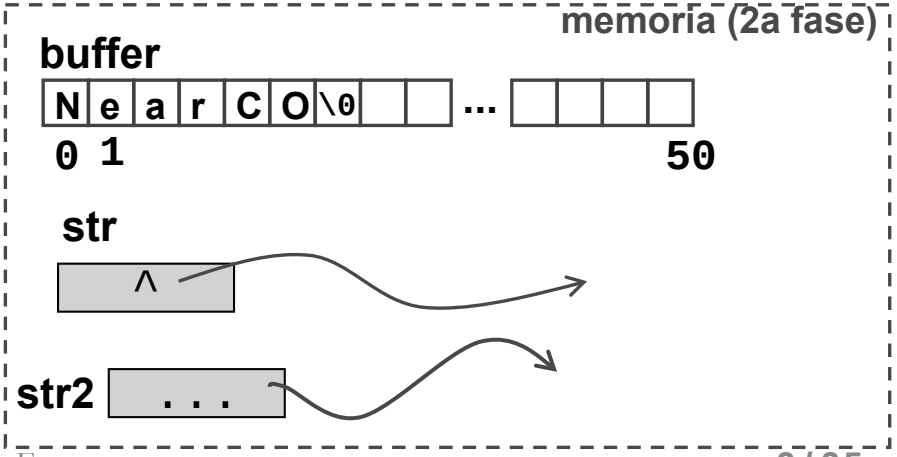
- **per ogni stringa da memorizzare, prima la si legge usando buffer e poi la si alloca+riempie/assegna in corrispondenza di uno dei puntatori, in modo che occupi solo la memoria necessaria**

...

Problema gestione di MOLTE STRINGHE ...

```
#include <stdio.h>
#define LUNGMAX 50    /* stringhe mai piu` lunghe di 50 */
...
  char buffer[LUNGMAX+1], *str, *str2 ...
...
  scanf(...%s...", buffer);

  str=malloc(strlen(buffer)+1);
  if (str)

  else ... /* messaggio di errore*/
...
  scanf(...%s...", buffer);

 str2=malloc(                    );
 if (    )

 else ...
```

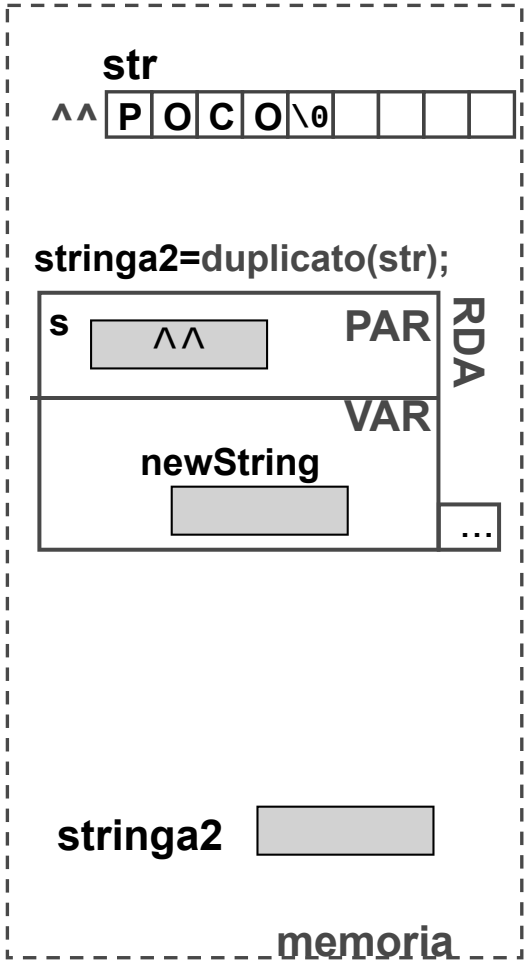




duplicazione (esatta) di una stringa

esercizio funzione che
ricevendo una stringa **s** **restituisca** una copia (esatta) di s

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
... (dich.) ...
int main() {
  char str[9],    *stringa2;
.../* "POCO" in stringa2 */
 stringa2 = duplicato(str);
...
return 0;
}
      char * duplicato (char *s) {
```

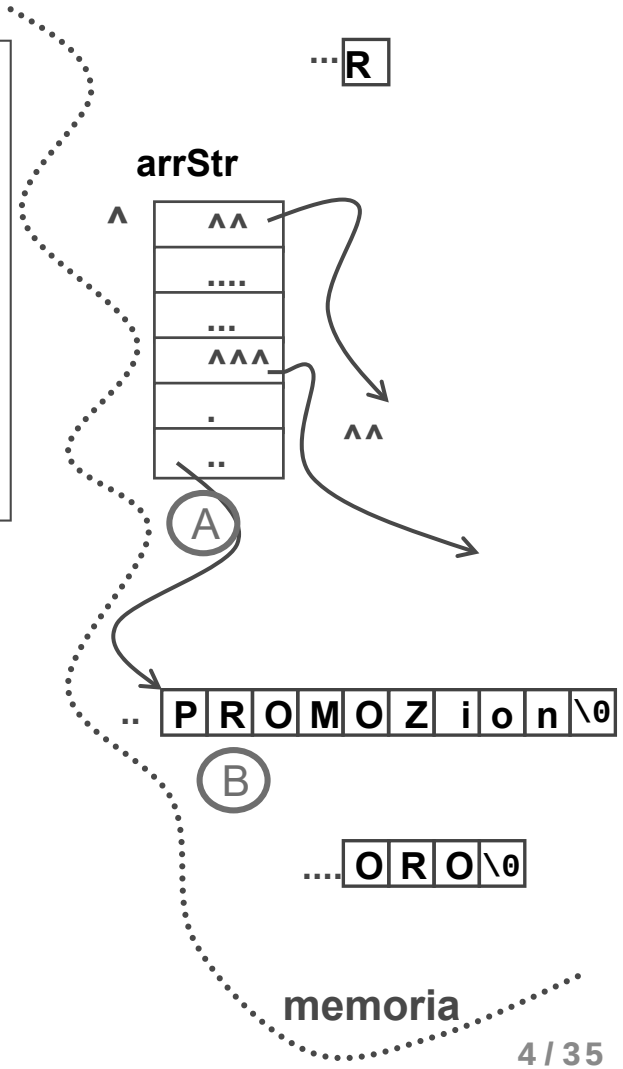


Gestione di tante stringhe: Array di stringhe

Array di stringhe
`char * arrStr[6];`

array di puntatori;
ogni elemento punta ad una stringa
(una stringa e` un blocco/array di caratteri)

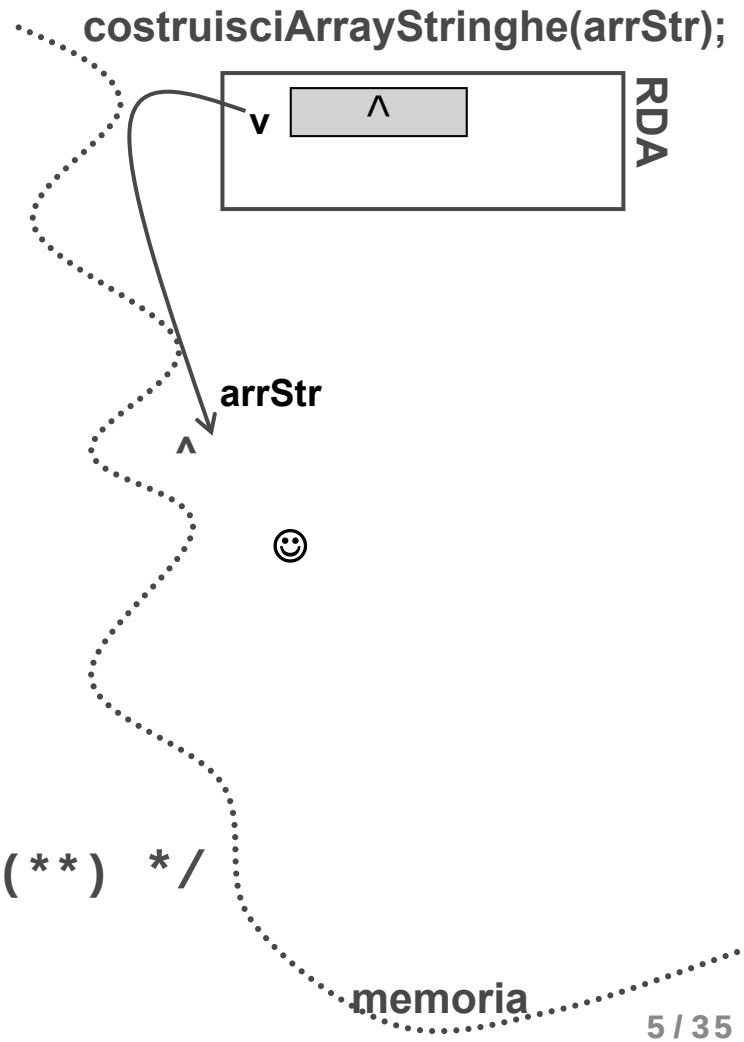
```
arrStr[5] = malloc(10);     /* allocazione della
                               memoria esattamente
                        necessaria per una delle
                        stringhe (9 char + il '\0') */

if (arrStr[5] == NULL)
    printf("                                    ");
else                    /* la memoria disponibile viene
                           riempita esattamente  */
    strcpy(                                     );
```



Array di stringhe (lettura) - 1/3 -

esercizio funzione costruisciArrayStringhe che
ricevendo un array di stringhe, **char * v[N]**,
legga **N stringhe**, ciascuna di al piu` 80 char, **e le memorizzi nell'array** (esatte)

```
/* 1a fase: ambiente di calcolo */
```

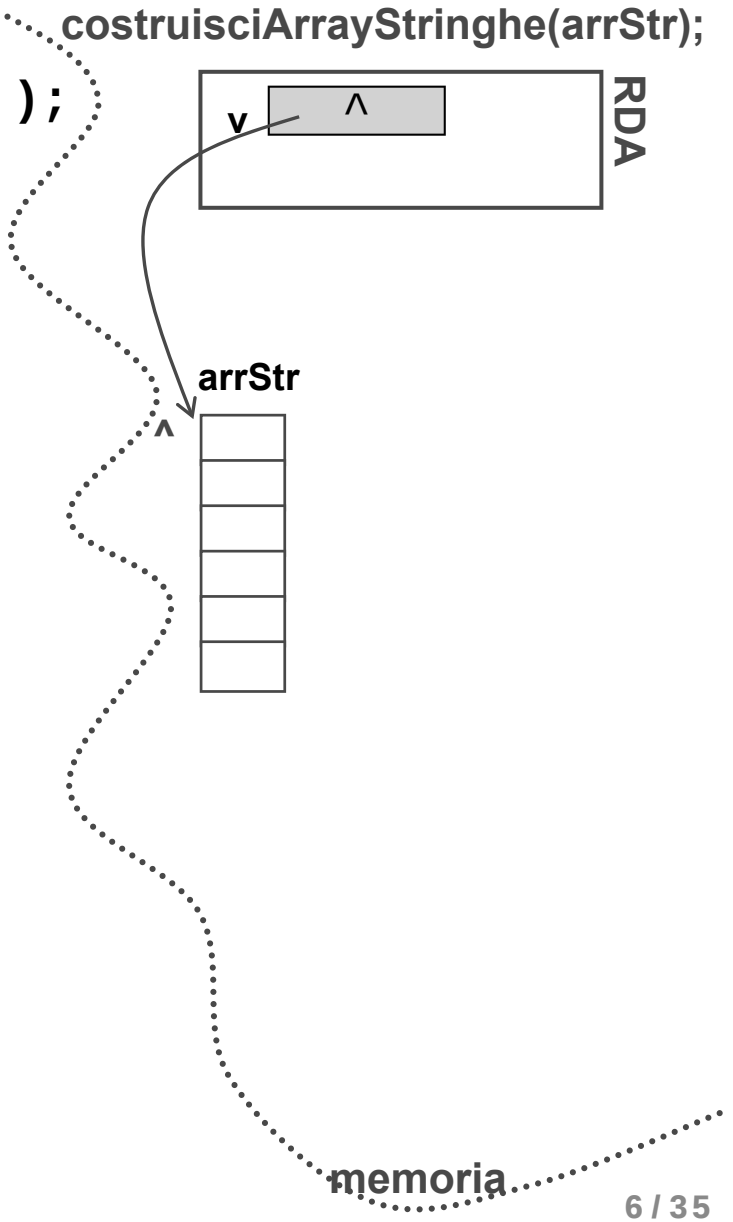



```
/* 2a fase: PROTOTIPO (dichiarazione) (**) */
void costr....
```

Array di stringhe (lettura) – 2/3 –

continua funzione che legge un array di N stringhe, ciascuna di al piu` 80 char

```
/* 3a fase: definizione funzione */
void costruisciArrayStringhe(  ☺        );
  char buffer[LUNGMAX+1];
  int i;

 for (i=0; i<N; i++) {









 } /* fine for */

return;
}
```



Array di stringhe (ricerca) – 1/2 –

esercizio	funzione "presenteIn" che	
ricevendo	una stringa **strCercata**,	un array di stringhe, **char * v[N]**, la dimensione di v **dim**
restituisca	**1 se strCercata e` in v, 0 altrimenti**	

```
/* alg. di ricerca in array, con var. flag */
int presenteIn(
     char *strCercata, char **v, int dim) {

  int trovata, i;
             ...
```

memoria

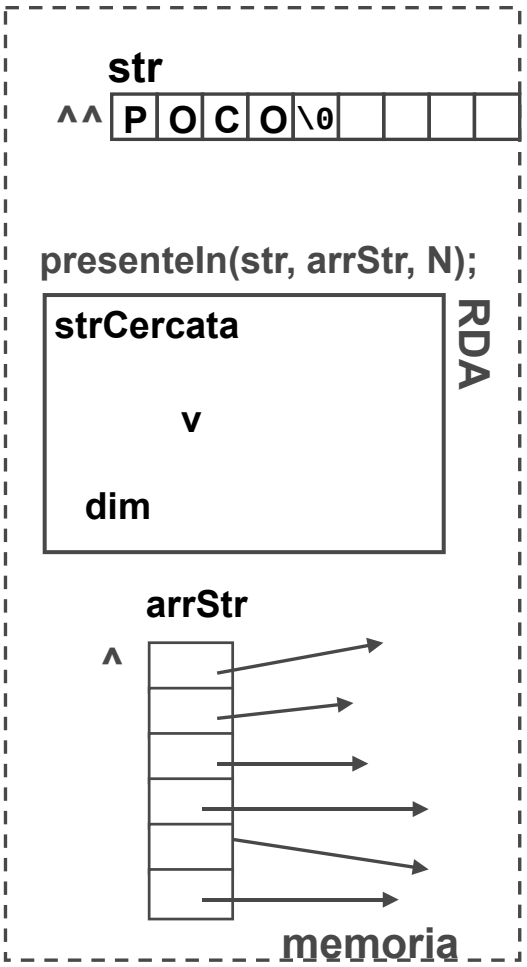
Array di stringhe (ricerca) – 2/2 –

esercizio funzione che

ricevendo una stringa **strCercata**, un array di stringhe, **char * v[N]**, la dimensione di v **dim**

restituisca **1 se strCercata e` in v, 0 altrimenti**

```
/* algoritmo di ricerca in array, con var. flag */

int presenteIn(
     char *strCercata, char **v, int dim) {

  int trovata, i;




 for (i=0; (i<dim);  i++)
    if (strcmp(strCercata, v[i])==0)
       trovata=1;
return;
}
```

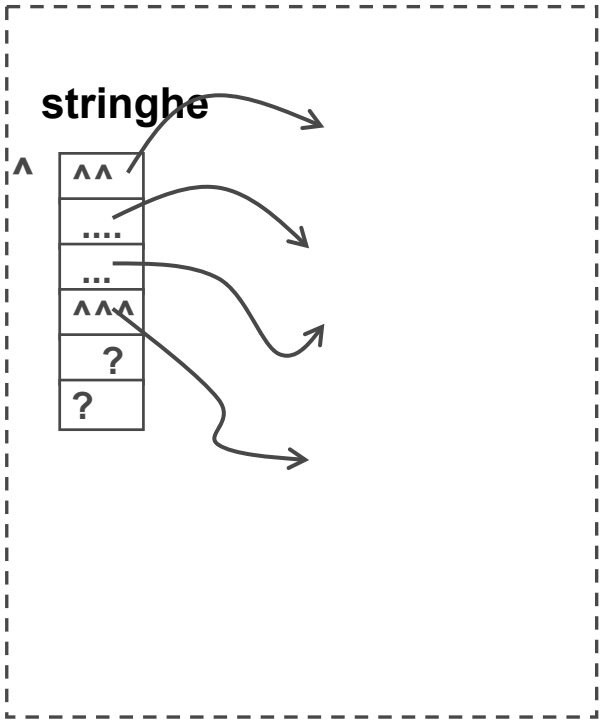


Programma gestione stringhe - introduzione

gestione di un array di al piu` N stringhe, ciascuna di al + LUNGMAX caratteri (array usato parzialmente)

Funzionalita` per la gestione di una *COLLEZIONE di stringhe:*

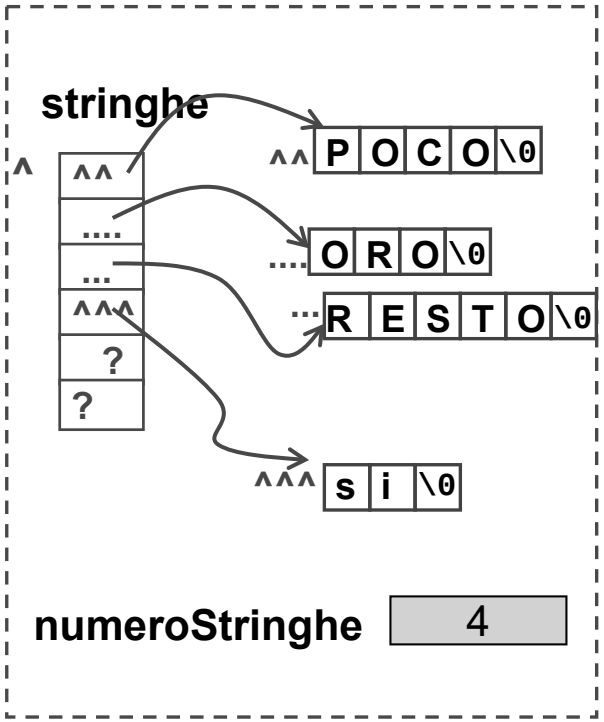
- **aggiunta** di una stringa (se possibile)
- **stampa** delle stringhe contenute
- **ricerca** di una stringa e rest. del suo indice (opp. -1) (*funzione di servizio*)
- **sostituzione** di una stringa con un'altra data



Programma gestione stringhe - introduzione

gestione di un array di al piu` N stringhe, ciascuna di al + LUNGMAX caratteri (array usato parzialmente

Struttura dati e Funzionalita` per la gestione del TIPO
COLLEZIONE di stringhe



in sostanza una collezione di stringhe va rappresentata mediante la collaborazione di due variabili: **`stringhe`** e **`numeroStringhe`**

- un array di stringhe, che faccia da sostegno per la memorizzazione delle stringhe;
- una variabile intera che dica in ogni momento quante stringhe ci sono nell'array

collezione di stringhe = <array + numerostringhe>

Gestione di tabella (collezione) di stringhe - 1/8 -

SCHEMA DI PROGRAMMA

```
#include ...
#define N ...
... (dich.) ...
int main() {
  scelta      ----------------------------------------------------(per il menu` ...)
  stringhe, numeroStringhe, ----------------------(per la collezione di stringhe)
  buffer1, buffer2,  ----------------------------------(buffer per leggere stringhe)
 do {
    /* ciclo di stampa menu`, lettura scelta funzionalita` da
    eseguire, esecuzione della funzionalita` prescelta */

    ... aggiungi(stringhe, buffer1, &numeroStringhe);   (scelta==1)

    ... stampaTutto(stringhe, numeroStringhe);          (scelta==3)

    ... sostituisci(stringhe, numeroStringhe, buffer1, buffer2);
                                                        (scelta==2)
    ...

 } while (scelta!=0)

return 0;
}
```

Programma gestione stringhe - 2/8 - main()

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>        #define N ...        #define LUNGMAX
...    (dich.)
int main() {  char *stringhe[N],     char buffer1[LUNGMAX+1],
              buffer2[LUNGMAX+1];
                                        int numeroStringhe, scelta;
 numeroStringhe = 0; /* init struttura dati array stringhe */

 do {  stampaMenu();                 /* 1=aggiungi 2=sostitui... */
       scanf("%d", &scelta);               /* lettura scelta */
   switch(scelta) {
     case 1:

       break;

     case 2:
       break;
     case 3:  ...
```

Programma gestione stringhe - 3/8 - main()

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>                #define N ...                        #define LUNGMAX
...     (dich.)
int main() {            char *stringhe[N],    char buffer1[LUNGMAX+1],             buffer2[LUNGMAX+1];
                        int numeroStringhe, scelta;

 numeroStringhe = 0; /* init struttura dati array stringhe */

 do {  stampaMenu();
       scanf("", &scelta);

   switch(scelta) {
     case 1:

                                                                  perche'?

       aggiungi(stringhe, buffer1, &numeroStringhe);
     }
     else  printf("spazio insufficiente, tsk.\n\n");
     break;
```

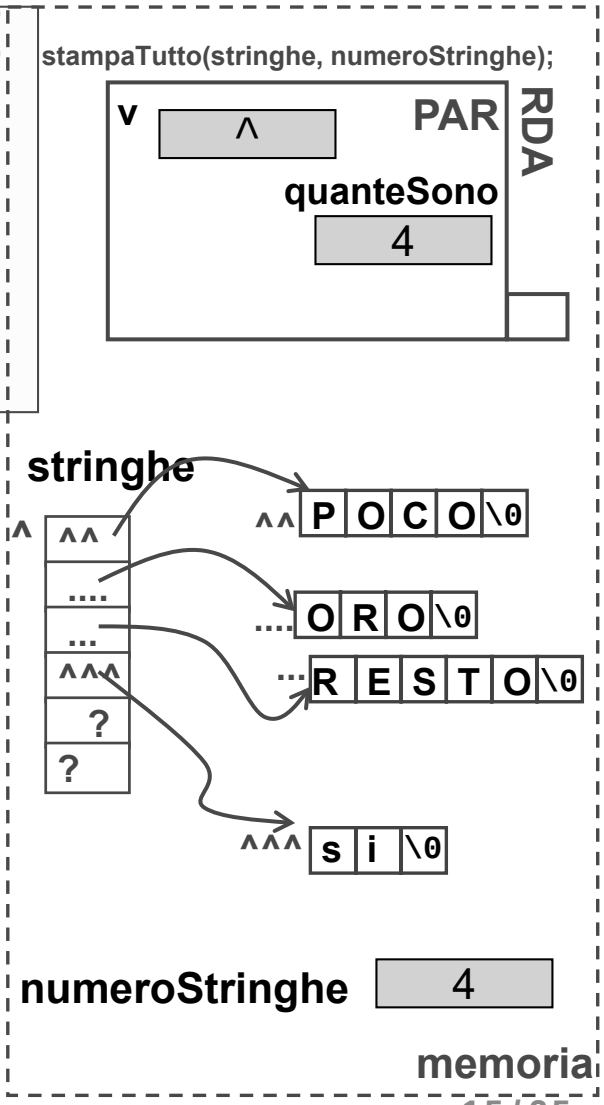
Programma gestione stringhe - 4/8 - main()

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>                #define N ...                        #define LUNGMAX
...     (dich.)
int main() {            char *stringhe[N],    char buffer1[LUNGMAX+1],             buffer2[LUNGMAX+1];
                        int numeroStringhe, scelta;

 numeroStringhe = 0; /* init struttura dati array stringhe */

 do {  stampaMenu();
       scanf("", &scelta);

   switch(scelta) {
     case 1:
        if (numeroStringhe<N) {
          printf("quale stringa da aggiungere? ");
     scanf("%s", buffer1);
          aggiungi(stringhe, buffer1, &numeroStringhe);
        }
        else  printf("spazio insufficiente, tsk.\n\n");
        break;

     case 2:




       sostituisci(stringhe, numeroStringhe, buffer1, buffer2);
      break;
...
```

Programma gestione stringhe - 5/8 - stampaTutto()

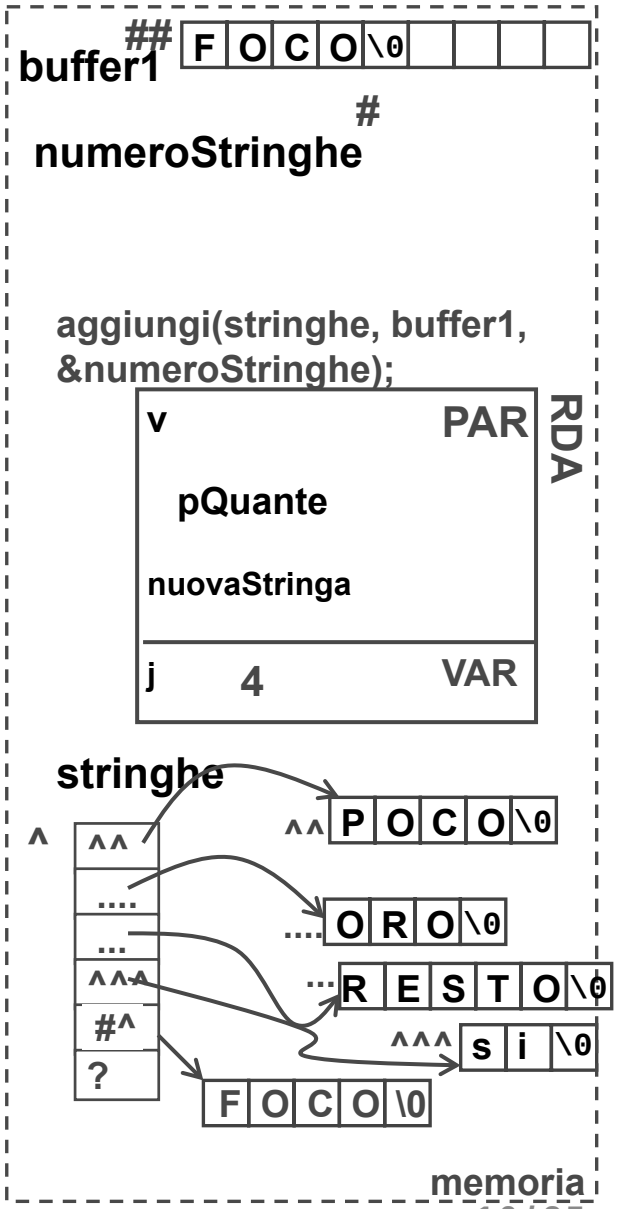
```
...
case 3:  stampaTutto(stringhe, numeroStringhe);
         break; ...
```

```
void stampaTutto(char *v[], int quanteSono) {
  int i;

for (i=0; i<quanteSono; i++)
   printf("%s\n", v[i]);
return;                    /* o anche *(v+i) */
}
```



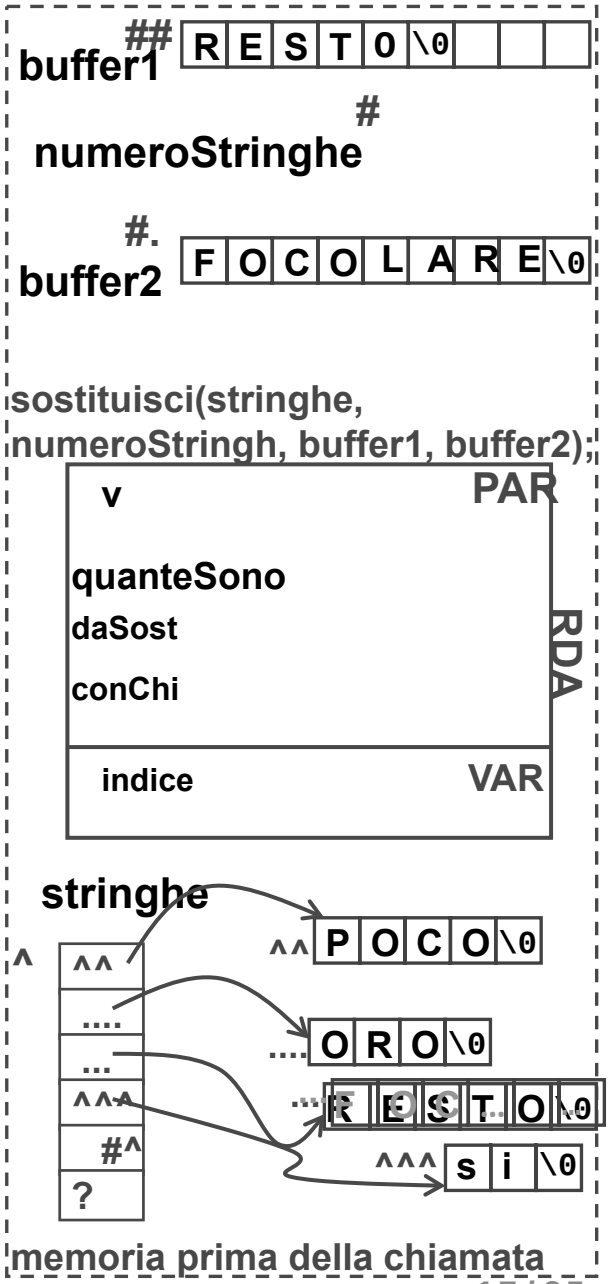
Programma gestione stringhe - 6/8 - aggiungi()

```
void aggiungi ( char **v, char *nuovaStringa, int *pQuante) {
/* il controllo sulla disponibilita` di spazio nell'array
si suppone fatto all'esterno, dalla funzione chiamante
(non e` bello, ma ora ci stiamo concentrando su altro */

  int j = *pQuante; /* solo per comodita` */

 v[j] = malloc (strlen(nuovaStringa)+1);

 if (!v[j])
    printf("                                    ");
 else {
   strcpy(                                  );
   *pQuante
```



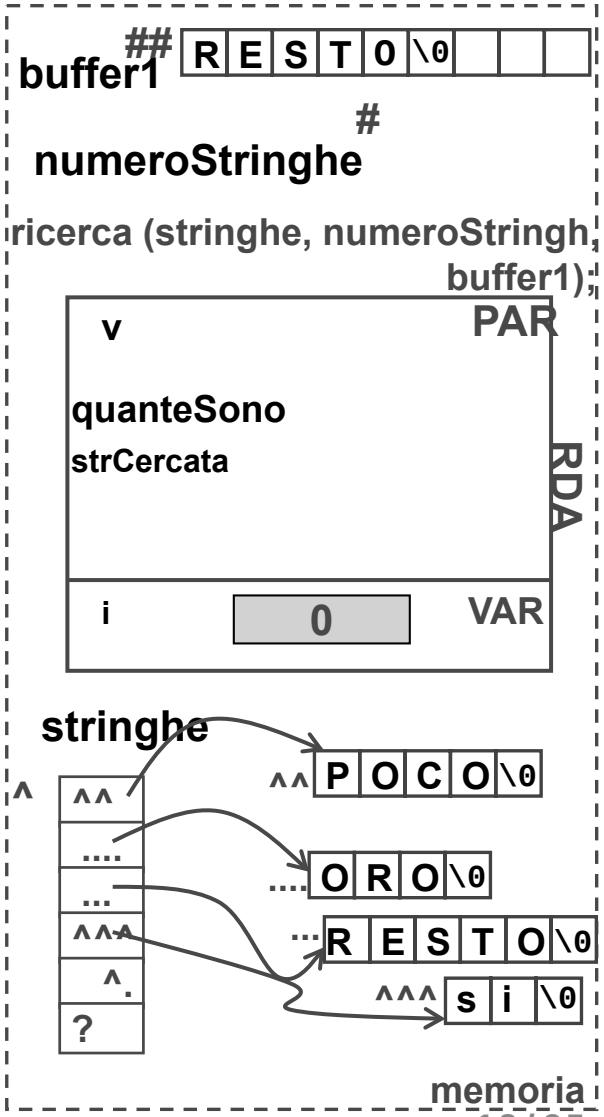
Programma gestione stringhe - 7/8 - sostituisci()

```
void sostituisci (char **v, int quanteSono,
                  char *daSost, char *conChi) {
/* cerchiamo l'indice della stringa da sostituire con
   una funzione di servizio che restituisce l'indice
   della stringa nell'array, oppure -1 (se non c'e`)*/
  int indice =
         ricerca(v,quanteSono, daSost);

 if (indice==-1)
    printf("non presente\n\n");
 else {


    v[indice]=malloc(strlen(conChi)+1);

    if (              )

    else
```



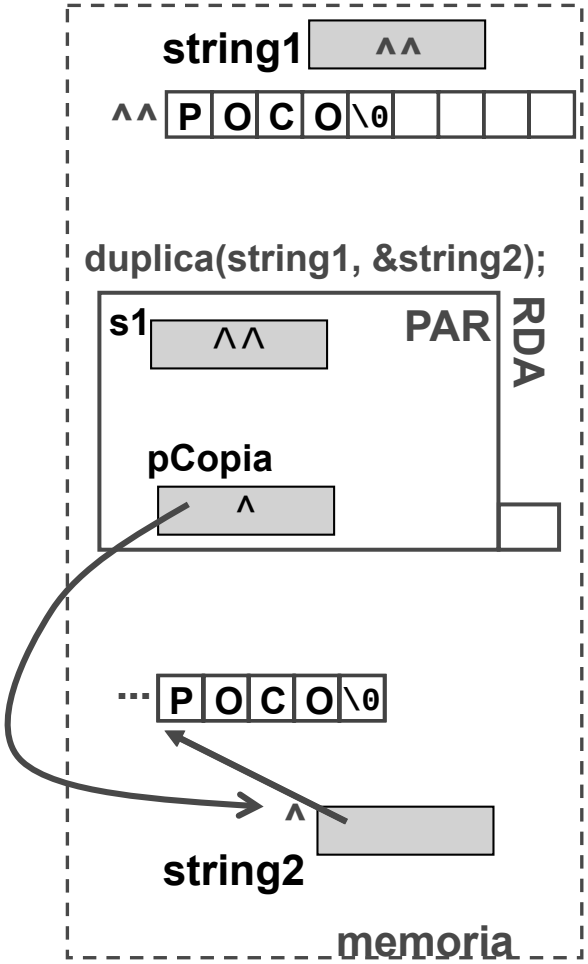
Programma gestione stringhe - 8/8 - ricerca()

```
int ricerca (char **v, int quanteSono, char *strCercata) {
/* restituisce l'indice di strCercata in v, oppure  -1 */
  int i = 0,

 for ( ; i<quanteSono; i++)
   if (strcmp((v[i], strCercata)==0)
     return i; /* stringa trovata: rest. l'indice */




return -1;
}
```



Esercizio (duplica stringa)

```
int main() { char *string1, *string2;
   ...

...
   duplica(string1, &string2);
...
return 0;
}

void duplica(char * s1, char **pCopia) {
   *        = malloc(strlen(s1)+1);




return;
}
```



duplica2

```
int duplica2(char * s1, char **pCopia) {
  *pCopia = malloc(strlen(s1)+1);
  if (*pCopia) {
    strcpy(*pCopia, s1);
    return 1;       /* e` andata bene */
  } else
    return 0;       /* e` andata male */
}
```

Esercizio

programma che legge un intero n e poi legge n double;
memorizza i double in un array dinamico esatto,
calcola e stampa minimo, massimo e media dei double

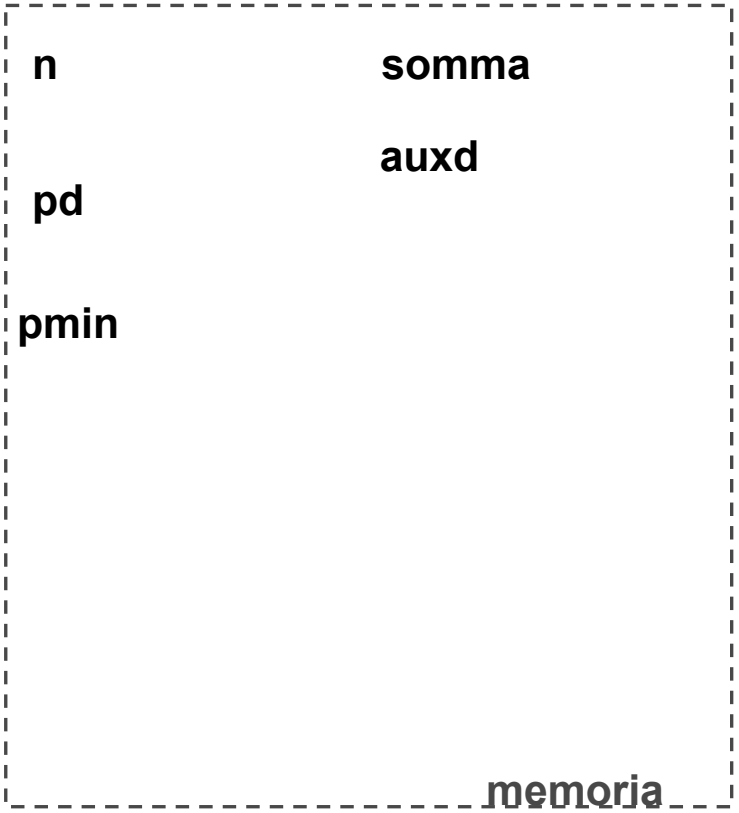
1) Allocazione array dinamico, lettura e memorizzazione dei numeri negli elementi *pd ……. *(pd+n-1)

2) init minimo e massimo parziale, e somma

3) scansione a ritroso da "**penultimo**" a "primo" elemento, usando l'algoritmo del massimo (minimo) parziale
e accumulando i double (per poter calcolare la media)

4) e poi calcolo media e stampa di min, max e media

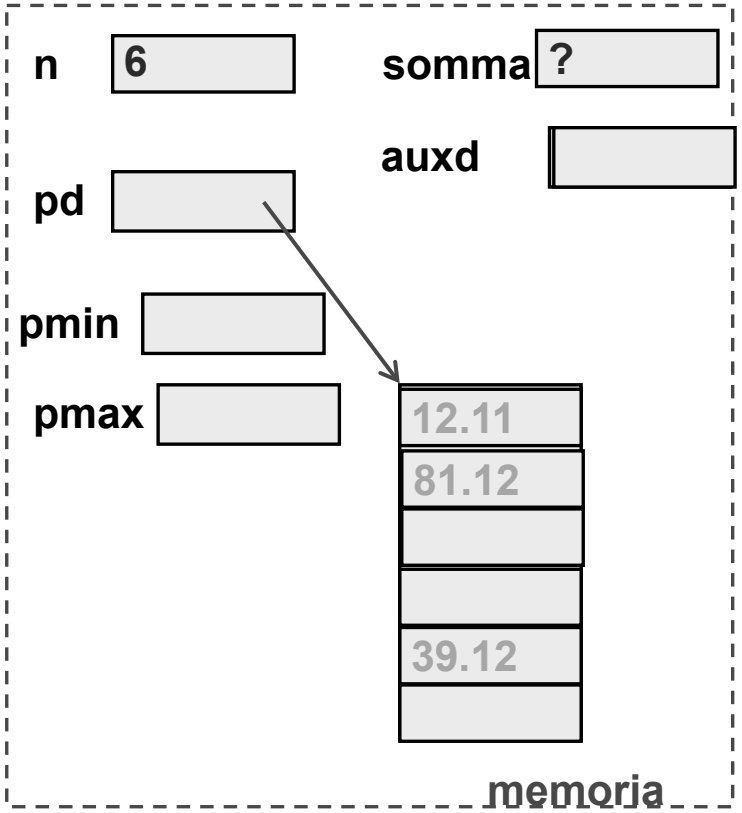
La scansione viene realizzata mediante un puntatore: auxd



Esercizio

1) Allocazione array dinamico, lettura e memorizzazione dei numeri negli elementi *pd ……. *(pd+n-1)

2) init minimo e massimo parziale, e somma



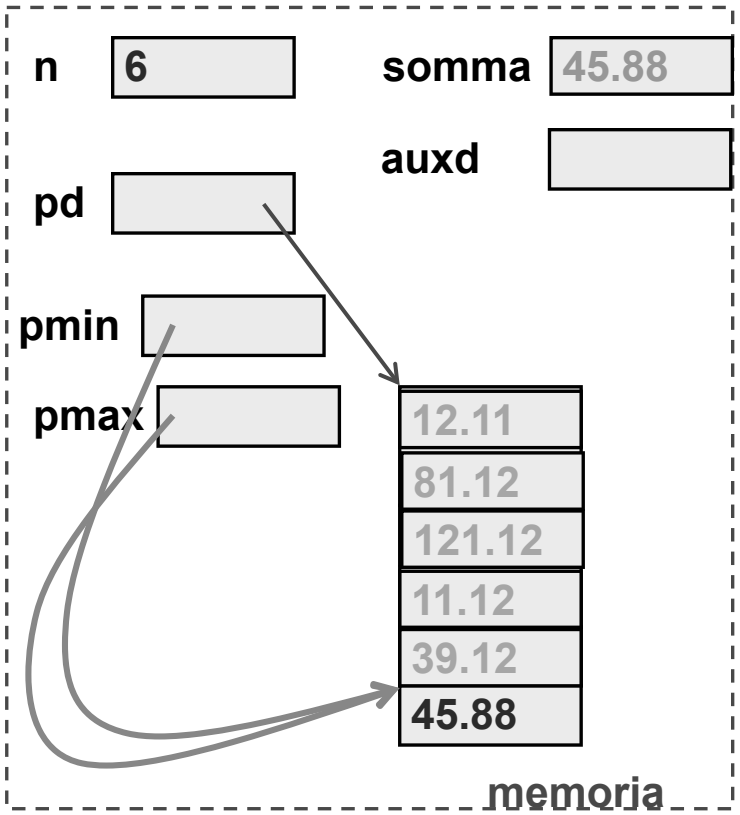
Esercizio (o esempio?)

programma che legge un intero n e n double;
li memorizza in un array dinamico esatto
calcola e stampa minimo, massimo e media dei double

1) Allocazione array dinamico, lettura e memorizzazione dei numeri in *pd ……. *(pd+n-1)

2) init minimo e massimo parziale, e somma

3) scansione a ritroso da "**penultimo**" a "primo" elemento, trovando max e min, e accumulando



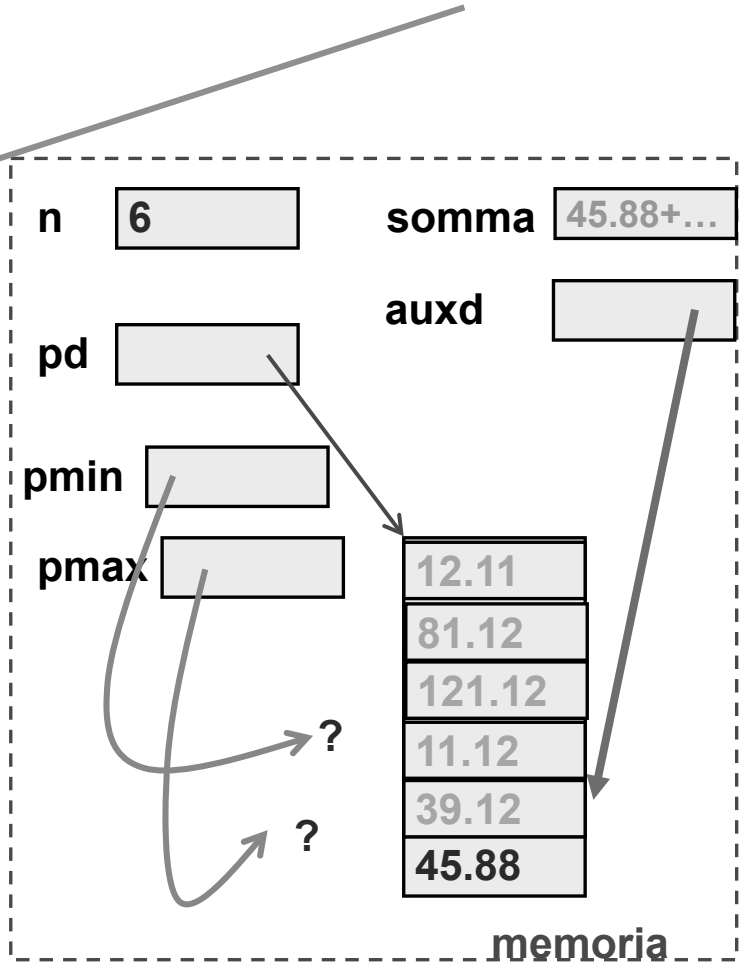
Esercizio

programma che legge un intero n e n double;
li memorizza in un array dinamico esatto
calcola e stampa minimo, massimo e media dei double

1) Allocazione array dinamico, lettura e memorizzazione dei numeri in *pd ……. *(pd+n-1)

2) init minimo e massimo parziale, e somma

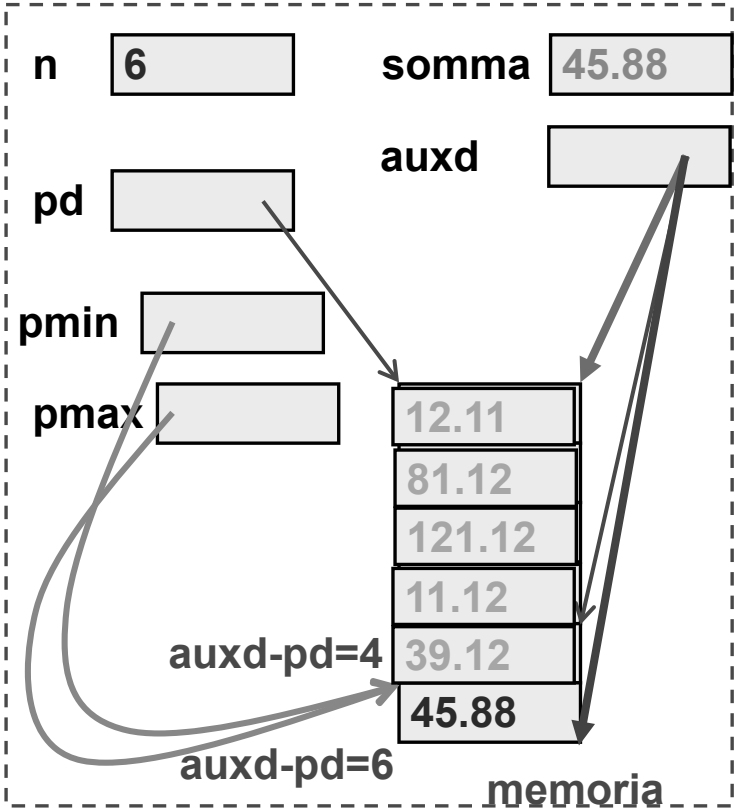
3) scansione a ritroso da "**penultimo**" a "primo" elemento, trovando max e min, e accumulando



esercizio su intero n e n double (coding 1/2)

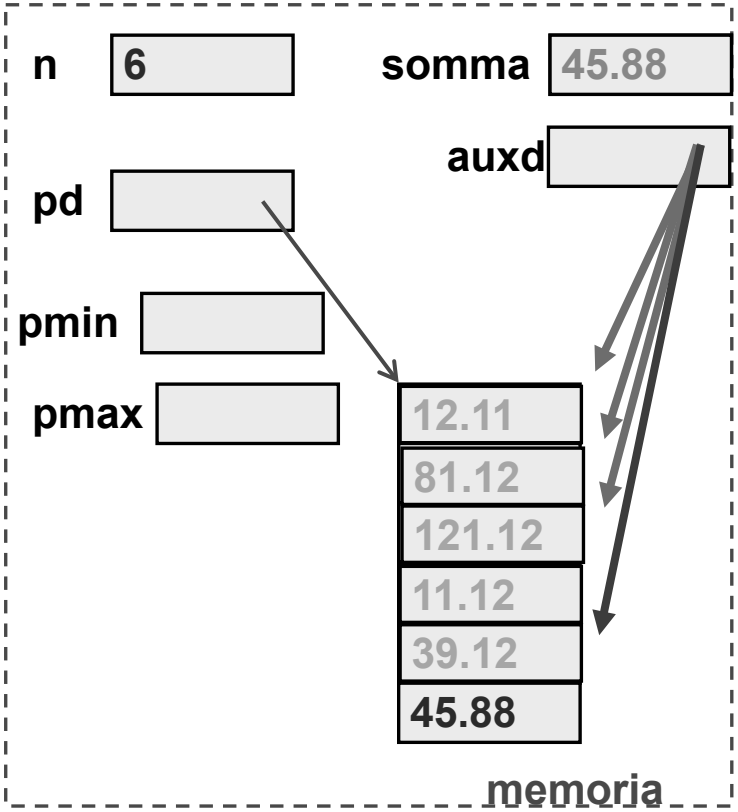
programma che legge un intero n e n double; li memorizza in un array dinamico esatto
calcola e stampa minimo, massimo e media dei double

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main() {
...

  scanf( ... &n);
  pd = malloc(n*sizeof(double));

  if (!pd)   printf(" ... ");
  else {
    for (auxd=pd; auxd-pd < n; auxd++)




    pmax = pmin = --auxd;
    somma = *auxd;
    ...
```



esercizio su intero n e n double (coding 2/2)

```
... pmax = pmin = --auxd;
    somma = *auxd;
    for (auxd--; auxd >= pd; auxd--) {
      if (*pmax < *auxd)
        pmax=auxd;

      if (*pmin > *auxd)
        pmin=auxd;

      somma += *auxd;
    }
```




```
    media = somma/n;
    printf( ..., *pmax, *pmin, media);
return 0;
}
```