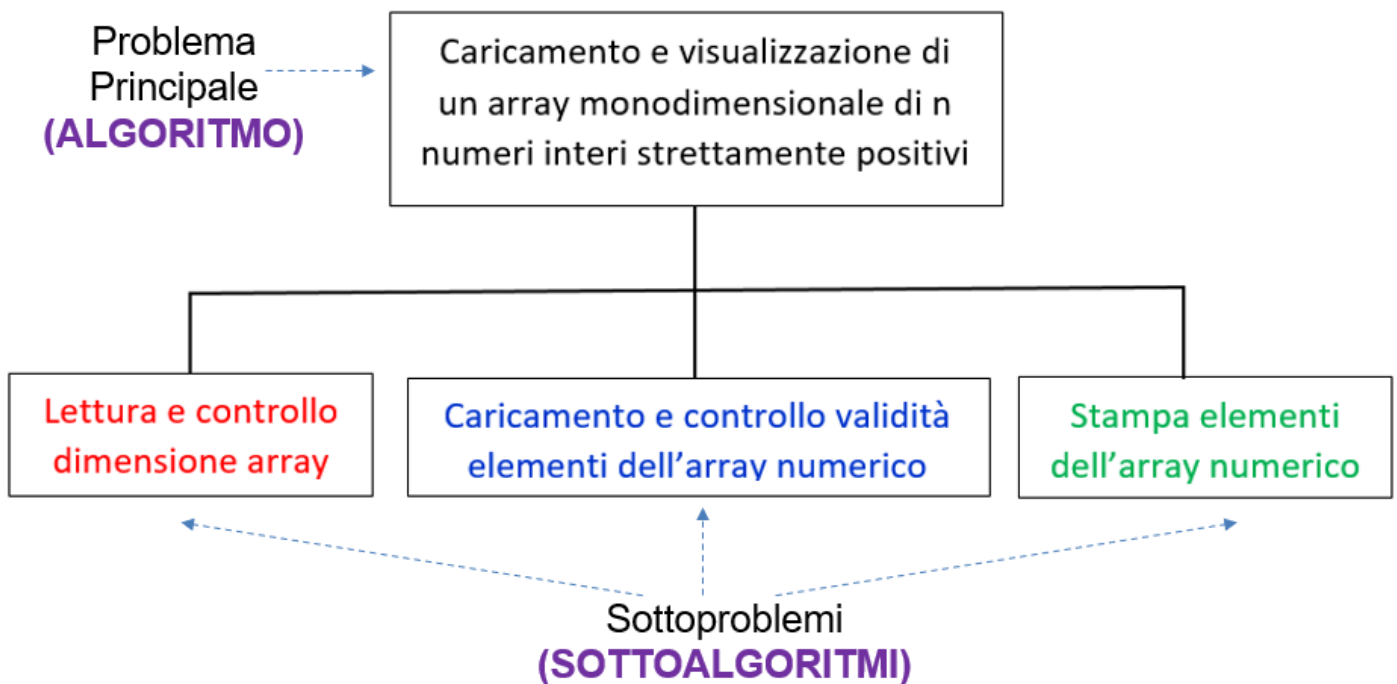


PROBLEMA: caricamento e visualizzazione array di n numeri interi strettamente positivi (SOTTOPROGRAMMI)

N.B. Utilizzando la la METODOLOGIA di PROGETTAZIONE TOP-DOWN il problema assegnato potrebbe essere scomposto nei seguenti sottoproblemi:



Grazie alla metodologia di progettazione top-down, abbiamo dunque individuato i seguenti **SOTTOPROGRAMMI** (procedura o funzione) da implementare, che si devono occupare delle seguenti azioni:

- 1) la **lettura** ed il **controllo** della **dimensione dell'array**;
- 2) il **caricamento** (con eventuale controllo del valore) dei suoi elementi;
- 3) la **stampa** dei suoi elementi.

1 **FUNZIONE** Check_Dim () : INT
Prototipo o segnatura se **FUNZIONE**

2 **PROCEDURA** Leggi_V (VAL n : INT, REF v : ARRAY [MAXDIM] DI INT)
Prototipo o segnatura se **PROCEDURA**

3 **PROCEDURA** Stampa_V (VAL n : INT, VAL v : ARRAY [MAXDIM] DI INT)
Prototipo o segnatura se **PROCEDURA**

TABELLE DEI DATI

DATI DI INPUT DEL PROBLEMA PRINCIPALE PROCEDURA main()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione

DATI DI OUTPUT DEL PROBLEMA PRINCIPALE PROCEDURA main()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione

DATI DI ELABORAZIONE o DI LAVORO DEL PROBLEMA PRINCIPALE PROCEDURA main()				
Nome variabile oppure nome costante	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
MAXDIM	INT	STATICA	10	Massimo numero di elementi dell'array monodimensionale v
v	ARRAY[MAXDIM] DI INT	STATICA	v[i] > 0	Vettore monodimensionale di interi positivi da acquisire da tastiera
n	REAL	STATICA	1 ≤ n ≤ MAXDIM ossia (n ≥ 1) AND (n ≤ MAXDIM)	Dimensione del vettore di interi positivi da acquisire da tastiera

ALGORITMO **Array_SottoProgrammi**

MAXDIM 10

PROCEDURA main()

/* dati di elaborazione o lavoro */

v : **ARRAY**[MAXDIM] **DI INT**

n : **INT**

INIZIO

/* CALL alla **FUNZIONE** Check_Dim() */

n ← Check_Dim()

/* CALL alla **PROCEDURA** Leggi_V() */

Leggi_V (n, v)

/* CALL alla **PROCEDURA** Stampa_V() */

Stampa_V (n, v)

RITORNA

FINE

DATI DI INPUT DEL SOTTOPROBLEMA: FUNZIONE Check_Dim()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione

DATI DI OUTPUT DEL SOTTOPROBLEMA: FUNZIONE Check_Dim()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione

DATI DI ELABORAZIONE o DI LAVORO DEL SOTTOPROBLEMA: FUNZIONE Check_Dim()				
Nome variabile oppure nome costante	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
n	INT	STATICA	$1 \leq n \leq \text{MAXDIM}$ ossia $(n \geq 1) \text{ AND } (n \leq \text{MAXDIM})$	Dimensione del vettore di interi il cui valore sarà restituito nel nome della funzione stessa

FUNZIONE Check_Dim () : INT

n : INT

INIZIO

/ Leggo e controllo la dimensione dell'array */*

RIPETI

Scrivi("Inserisci la dimensione dell'array: ")

Leggi(n)

SE (n < 1) **OR** (n > MAXDIM)

ALLORA

Scrivi("ERRORE: la dimensione dell'array non e' corretta!")

FINE SE

FINCHE' (n ≥ 1) **AND** (n ≤ MAXDIM)

RITORNA (n)

FINE

DATI DI INPUT DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Leggi_V()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
n	INT	STATICA	$1 \leq n \leq \text{MAXDIM}$ ossia $(n \geq 1) \text{ AND } (n \leq \text{MAXDIM})$	Primo parametro FORMALE, PASSATO PER VALORE, che conterrà la dimensione del vettore di interi

DATI DI OUTPUT DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Leggi_V()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
v	ARRAY[MAXDIM] DI INT	STATICA	$v[i] > 0$	Secondo parametro FORMALE, PASSATO PER RIFERIMENTO che conterrà il vettore di interi che si intende caricare

DATI DI ELABORAZIONE o DI LAVORO DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Leggi_V()				
Nome variabile oppure nome costante	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
i	INT	STATICA	$1 \leq i \leq n + 1$ ossia $(i \geq 1) \text{ AND } (i \leq n + 1)$	Indice necessario a navigare gli elementi del vettore v

PROCEDURA Leggi_V (**VAL** n : INT, **REF** v : ARRAY[**MAXDIM**] DI INT)

INIZIO

i : INT

/* Leggo e controllo i valori dell'array */

PER i ← 1 **A** n **ESEGUI**

RIPETI

Scrivi("Inserisci l'elemento dell'array: ")

Leggi(v[i])

SE (v[i] ≤ 0)

ALLORA

Scrivi("ERRORE: l'elemento dell'array deve essere strettamente positivo!")

FINE SE

FINCHE' (v[i] > 0)

i ← i + 1

FINE PER

RITORNA

FINE

DATI DI INPUT DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Stampa_V ()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
n	INT	STATICA	$1 \leq n \leq \text{MAXDIM}$ ossia $(n \geq 1) \text{ AND } (n \leq \text{MAXDIM})$	Primo parametro FORMALE, PASSATO PER VALORE, che conterrà la dimensione del vettore di interi
v	ARRAY[MAXDIM] DI INT	STATICA	$v[i] > 0$	Secondo parametro FORMALE, PASSATO PER VALORE che conterrà il vettore di interi che si intende stampare

DATI DI OUTPUT DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Stampa_V ()				
Nome variabile	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
v	ARRAY[MAXDIM] DI INT	STATICA	$v[i] > 0$	Secondo parametro FORMALE, PASSATO PER VALORE che conterrà il vettore di interi stampato

DATI DI ELABORAZIONE o DI LAVORO DEL SOTTOPROBLEMA: PROCEDURA Stampa_V ()				
Nome variabile oppure nome costante	Tipo dati	Tipo Allocazione	Valori ammessi	Descrizione
i	INT	STATICA	$1 \leq i \leq n + 1$ ossia $(i \geq 1) \text{ AND } (i \leq n + 1)$	Variabile che conterrà l'indice necessario a navigare gli elementi del vettore v

PROCEDURA Stampa_V (VAL n : INT, VAL v : ARRAY[MAXDIM] DI INT)

INIZIO

i : INT

/* Stampo i valori dell'array */

Scrivi("Gli elementi dell'array sono: ")

PER i ← 1 **A** n **ESEGUI**

 Scrivi(v[i])

 Scrivi(" ")

 i ← i + 1

FINE PER

RITORNA

FINE

ALGORITMO Array_SottoProgrammi

MAXDIM 10

```

PROCEDURA main()
/* dati di elaborazione o lavoro */
v : ARRAY[MAXDIM] DI INT
n : INT
INIZIO
/* CALL alla FUNZIONE Check_Dim () */
n ← Check_Dim();
/* CALL alla PROCEDURA Leggi_V () */
Leggi_V (n, v)
/* CALL alla PROCEDURA Stampa_V () */
Stampa_V (n, v)
RITORNA
FINE

```

```

FUNZIONE Check_Dim () : INT
n : INT
INIZIO
/* Leggo e controllo la dimensione dell'array */
RIPETI
  Scrivi("Inserisci la dimensione dell'array: ")
  Leggi(n)
  SE (n < 1) OR (n > MAXDIM)
    ALLORA
      Scrivi("ERRORE: la dimensione dell'array non e' corretta!")
    FINE SE
  FINCHE' (n ≥ 1) AND (n ≤ MAXDIM)
RITORNA (n)
FINE

```

```

PROCEDURA Leggi_V (VAL n : INT, REF v : ARRAY[MAXDIM] DI INT)
INIZIO
i : INT
/* Leggo e controllo i valori dell'array */
PER i ← 1 A n ESEGUI
  RIPETI
    Scrivi("Inserisci l'elemento dell'array: ")
    Leggi(v[i])
    SE (v[i] ≤ 0)
      ALLORA
        Scrivi("ERRORE: l'elemento dell'array deve essere strettamente positivo!")
      FINE SE
    FINCHE' (v[i] > 0)
    i ← i + 1
  FINE PER
RITORNA
FINE

```

PROCEDURA Stampa_V (**VAL** n : INT, **VAL** v : ARRAY[MAXDIM] DI INT)

INIZIO

i : INT

/ Stampa i valori dell'array */*

Scrivi("Gli elementi dell'array sono: ")

PER i ← 1 **A** n **ESEGUI**

Scrivi(v[i])

Scrivi(" ")

i ← i + 1

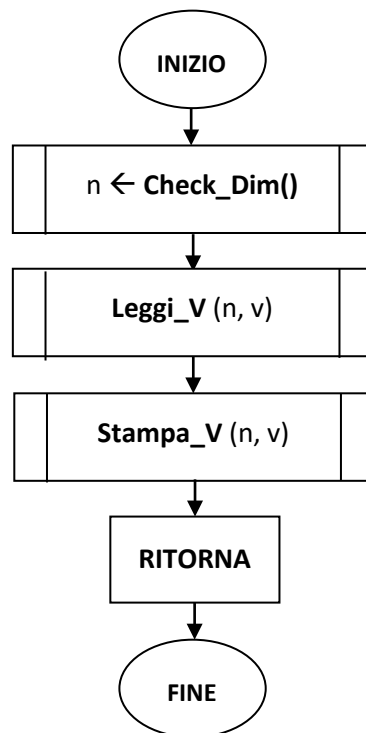
FINE PER

RITORNA

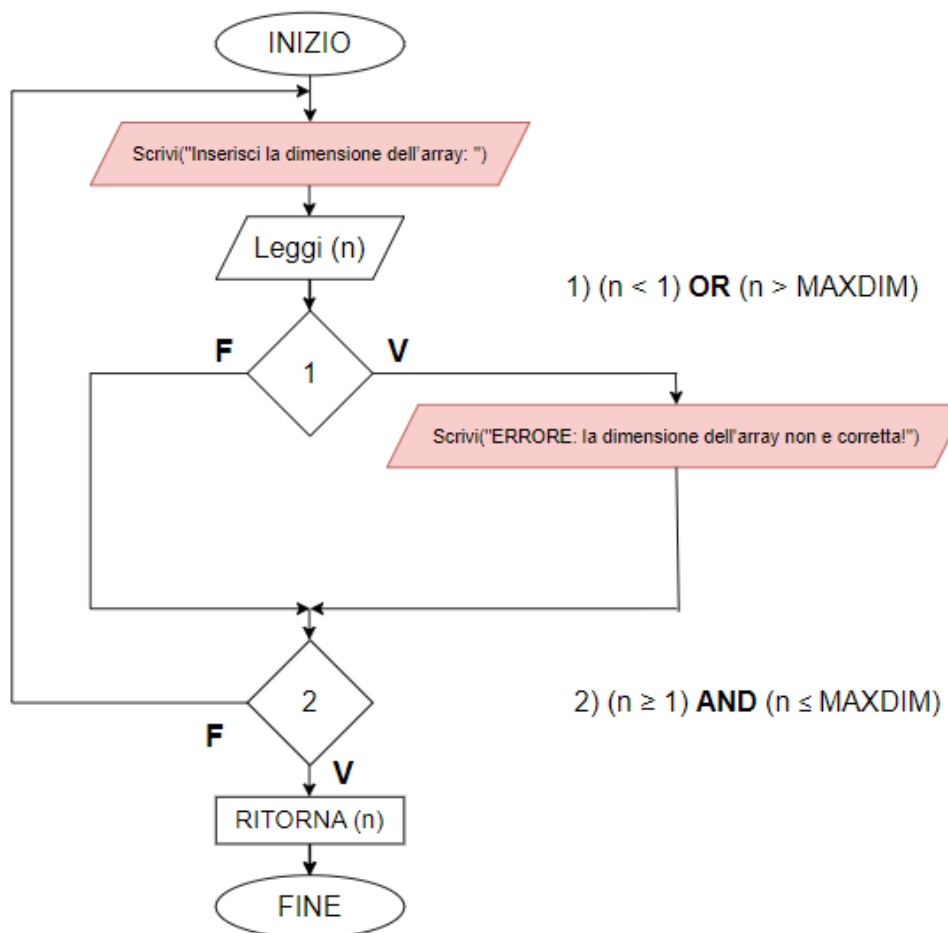
FINE

PROCEDURA **main** ()

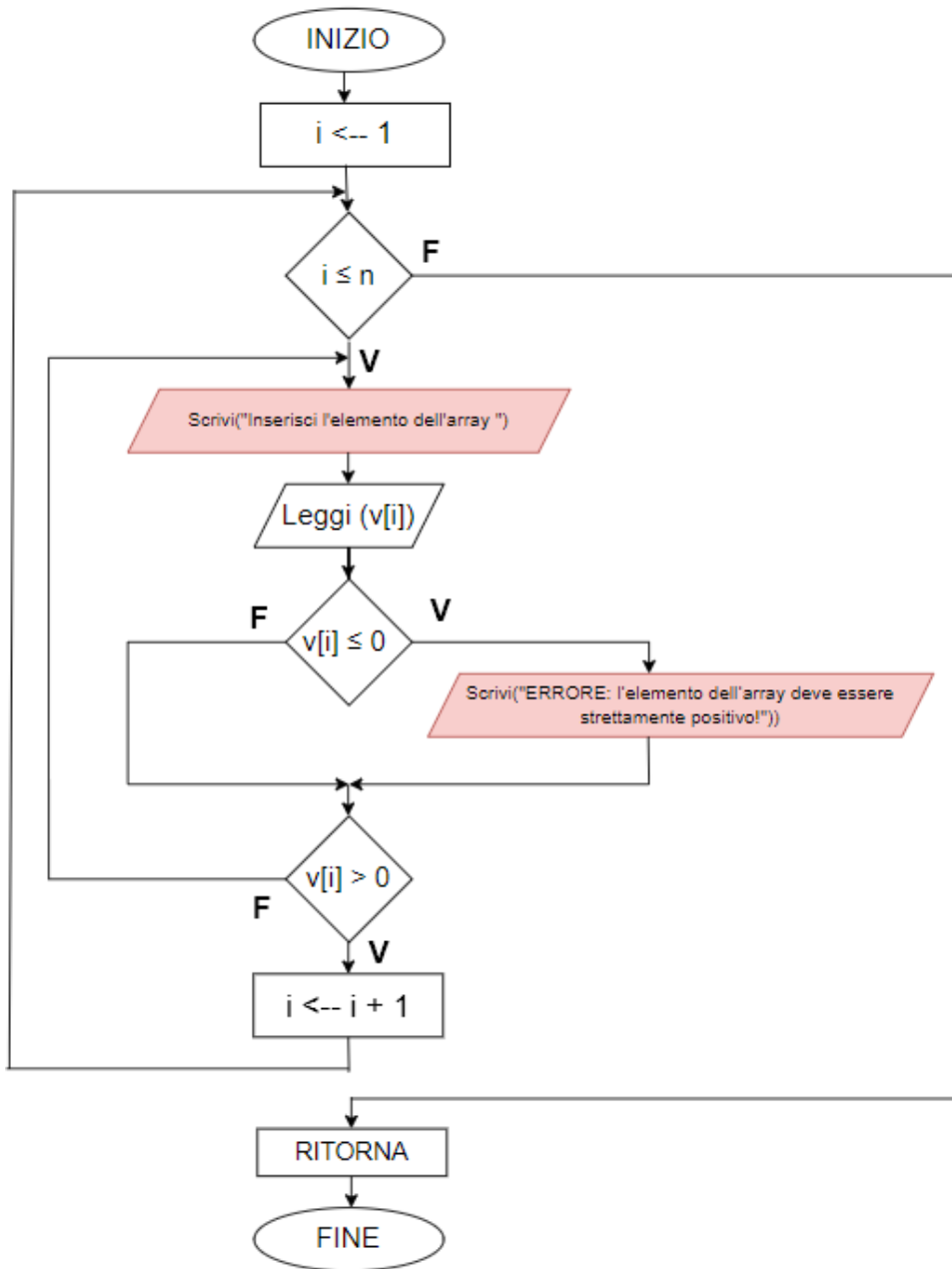
FLOWCHART



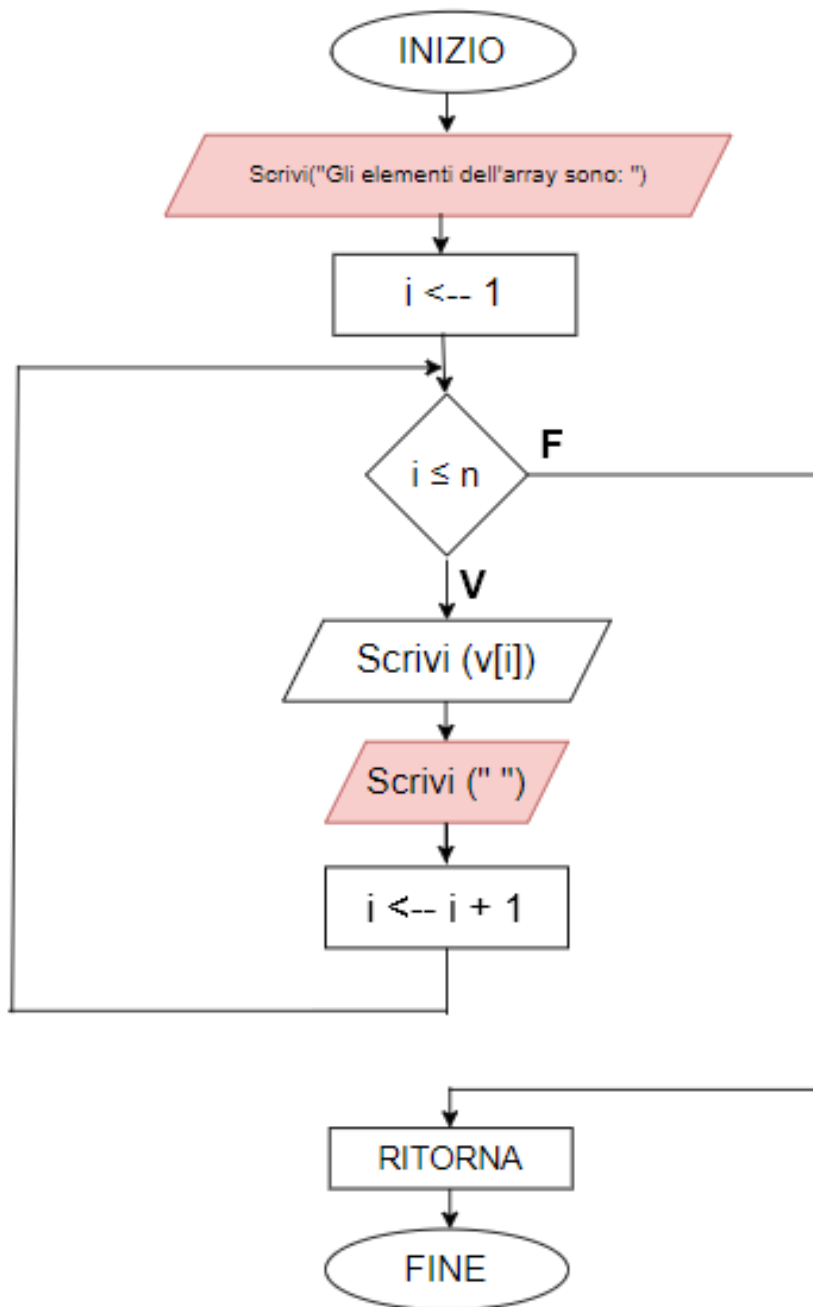
FUNZIONE **Check_Dim** ()



PROCEDURA **Leggi_V ()**



PROCEDURA **Stampa_V ()**



```

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#define MAXDIM 10

// definizione del prototipo della funzione Check_Dim (teoricamente è una FUNZIONE)
int Check_Dim ();
// definizione del prototipo delle funzione Leggi_V (teoricamente è una PROCEDURA)
void Leggi_V (int n , int v[MAXDIM]);
// definizione dei prototipi delle funzione Stampa_V (teoricamente è una PROCEDURA)
void Stampa_V (int n , int v[MAXDIM]);

int main(int argc, char*argv[])
{
/* dati di input/output */
int v[MAXDIM];
int n;

/* CALL alla FUNZIONE Check_Dim () */
n = Check_Dim();
/* CALL alla PROCEDURA Leggi_V () */
Leggi_V (n, v);
/* CALL alla PROCEDURA Stampa_V () */
Stampa_V (n, v);

return 0;
}

////////////////////////////////////
//      FUNZIONE Check_Dim ()      //      //(teoricamente è una FUNZIONE)
////////////////////////////////////
int Check_Dim (void)
{
//dati di input
int n;

/* Leggo e controllo la dimensione dell'array */
do
{
printf ("Inserisci la dimensione dell'array: ");
scanf ("%d", &n);
if ((n < 1) || (n > MAXDIM))
{
printf("ERRORE: la dimensione dell'array non e' corretta!\n");
}
}
while ((n < 1) || (n > MAXDIM));

return (n);
}

```

```

////////////////////////////////////
//      FUNZIONE Leggi_V ()      //      //(teoricamente è una PROCEDURA)
////////////////////////////////////
void Leggi_V (int n, int v[MAXDIM])
{
//dati di lavoro
int i;

/* Leggo e controllo i valori dell'array */
for(i = 0; i < n; i++)
{
do
{
printf ("Inserisci l'elemento del vettore: ");
scanf ("%d", &v[i]);
if (v[i] <= 0)
{
printf ("ERRORE: l'elemento dell'array deve essere strettamente
positivo!\n");
}
}
while (v[i] <= 0);
}

return;
}

```

```

////////////////////////////////////
//      FUNZIONE Stampa_V ()      //      //(teoricamente è una PROCEDURA)
////////////////////////////////////
void Stampa_V (int n, int v[MAXDIM])
{
//dati di lavoro
int i;

/* Leggo e controllo i valori dell'array */
for(i = 0; i < n; i++)
{
printf ("%d", v[i]);
printf (" ");
}

return;
}

```