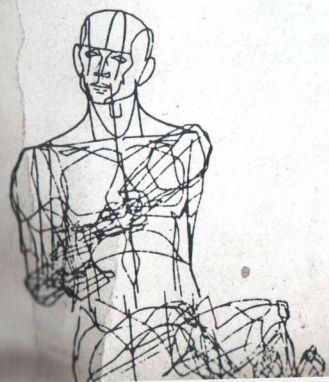
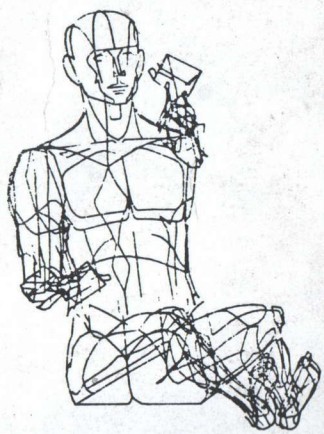
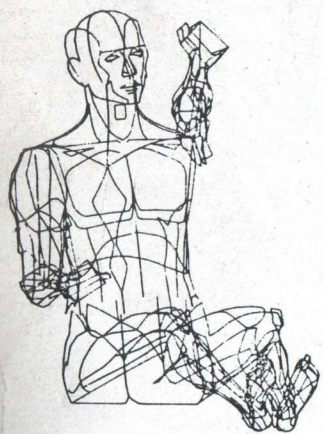
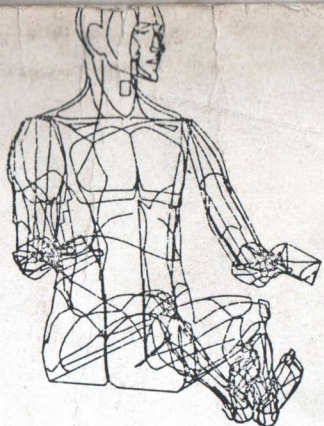
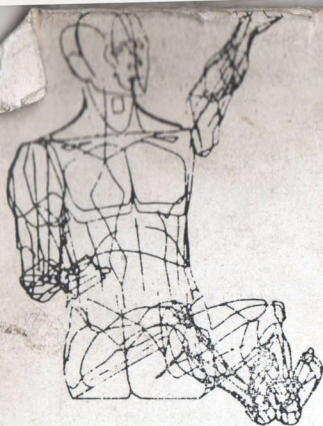


**K** LIBRERIA  
EDITRICE  
ED. KAPPA



**ELABORAZIONE ELETTRONICA PER LA PROGETTAZIONE**  
**Progettare in BASIC**

Franco De Santis  
Universita' degli Studi di Roma

Fabrizio Palazzesi  
Facolta' di Architettura

a. 1979/80



UNIVERSITA' DEGLI STUDI  
DI ROMA  
FACOLTA' DI ARCHITETTURA

ESERCITAZIONI DI PROGETTAZIONE IN BASIC  
(Dispense)

CORSO DI ELABORAZIONE ELETTRONICA PER LA PROGETTAZIONE

Franco De Santis  
Fabrizio Palazzesi

Roma Novembre 1979

INTRODUZIONE

SECRET

EXERCITIO DE PONTIFICE

CONSEJO DE ECONOMIA Y FINANZAS

SECRET

SECRET

Il primo capitolo è dedicato alla storia della metodologia, con particolare riferimento alle origini e allo sviluppo delle varie scuole di pensiero. Si tratta di un capitolo di carattere storico-critico, che ha lo scopo di fornire al lettore una panoramica generale del campo di indagine.

Il secondo capitolo è dedicato alle metodologie concrete, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

Il terzo capitolo è dedicato alle metodologie applicative, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie applicative, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

Il quarto capitolo è dedicato alle metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

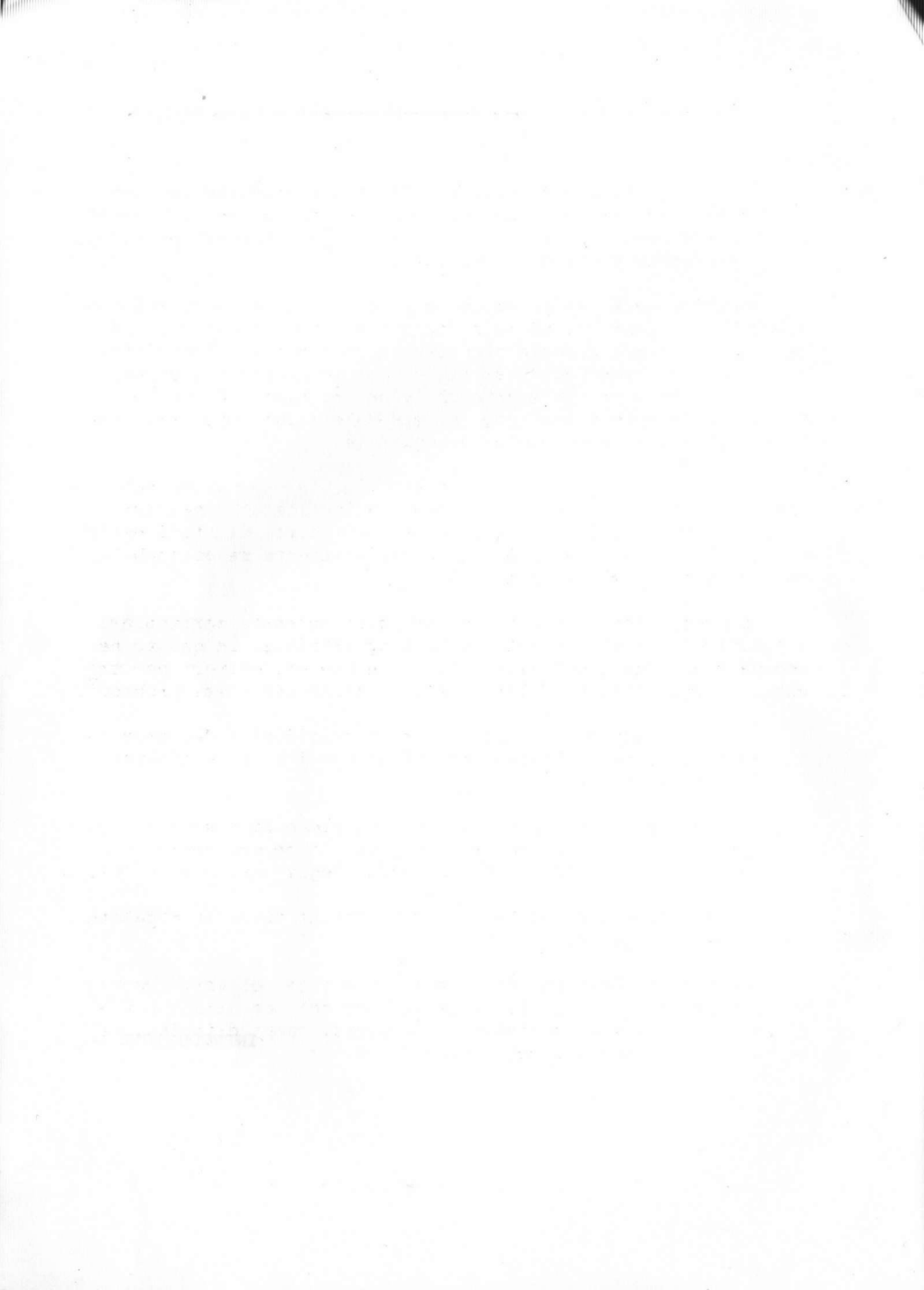
Il quinto capitolo è dedicato alle metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

Il sesto capitolo è dedicato alle metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

Il settimo capitolo è dedicato alle metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

Il capitolo conclusivo è dedicato alle metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione. Si tratta di un capitolo di carattere tecnico, che ha lo scopo di fornire al lettore le informazioni necessarie per la scelta e l'uso delle varie metodologie. In questo capitolo vengono descritte le metodologie di ricerca e di progettazione, con particolare riferimento alle metodologie di ricerca e di progettazione.

INTRODUZIONE



Questa relazione è volta ad illustrare un punto del Corso di Elaborazione Elettronica per la progettazione della Facoltà di Architettura, in cui la maggioranza degli studenti ha trovato il più arduo scoglio da superare.

Non è infatti la complessità concettuale espressa nei contenuti delle lezioni, né la rigorosa ed imprevista logica richiesta dalla metodologia proposta, a presentare delle difficoltà alla comprensione e al felice completamento del corso, bensì lo sforzo più rilevante che viene richiesto è quello di fornire un problema specifico e personale a cui poter applicare le nozioni e la metodologia acquisite.

Si è infatti notato che trovarsi in possesso di un nuovo strumento di analisi e di verifica applicabile alla maggior parte dei campi d'intervento, oggetto dei corsi di studi della Facoltà di Architettura, è spesso difficilmente relazionabile con le metodologie tradizionali.

La metodologia scientifica proposta consente particolari valutazioni sul significato della progettazione, in quanto ne derivano non delle soluzioni, ma la chiave dei criteri per trovarle, permettendo per altro l'eliminazione dei falsi problemi.

Occorre comprendere quindi non la specificità dei problemi affrontati, bensì l'interpretazione seguita nelle diverse discipline esaminate.

Per aiutare a superare questa condizione di novità logica si è pensato quindi di proporre in questa sede una serie di problemi specifici affrontati nel corso degli Anni Accademici.

Si è voluto dare anche una precisazione circa le modalità esecutive da seguire.

Occorre soffermarsi inoltre sulla scelta dei vari programmi illustrati, che è stata fatta in modo tale da dare una visione, la più vasta possibile, dei diversi campi d'impiego della metodologia seguita nel nostro Corso.

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..

... ..  
... ..  
... ..  
... ..  
... ..



## Sommario

Introduzione

Modalità dei Job in BASIC

### ESERCITAZIONI SVOLTE

- VERDE
- PARABOLA
- METROPOLITANA
- INDICI DI BEAUD
- CONNTACH
- CONDIZIONAMENTO ACUSTICO
- COMBINAZIONI

### ESERCITAZIONI DA SVOLGERE

- Analisi sistematica dell'insolazione diretta
- Ristrutturazione della Borgata Primavalle a Roma



## JOB in BASIC

Per compilare ed eseguire un programma scritto in BASIC, sull'elaboratore Sperry Univac 1110 del Centro di Calcolo Interfacoltà dell'Università di Roma, sono necessarie le seguenti schede controllo, per gli studenti del corso di Elaborazione Elettronica per la Progettazione della Facoltà di Architettura.

@RUN, A xxxxxx, ØFACIØ/A

@BASIC

NEW: xxxxxxxxxxxx (max 12 caratteri)

pacco di schede BASIC  
completo di scheda END

RUN

schede dati, solo se  
richiesti da una scheda INPUT del BASIC

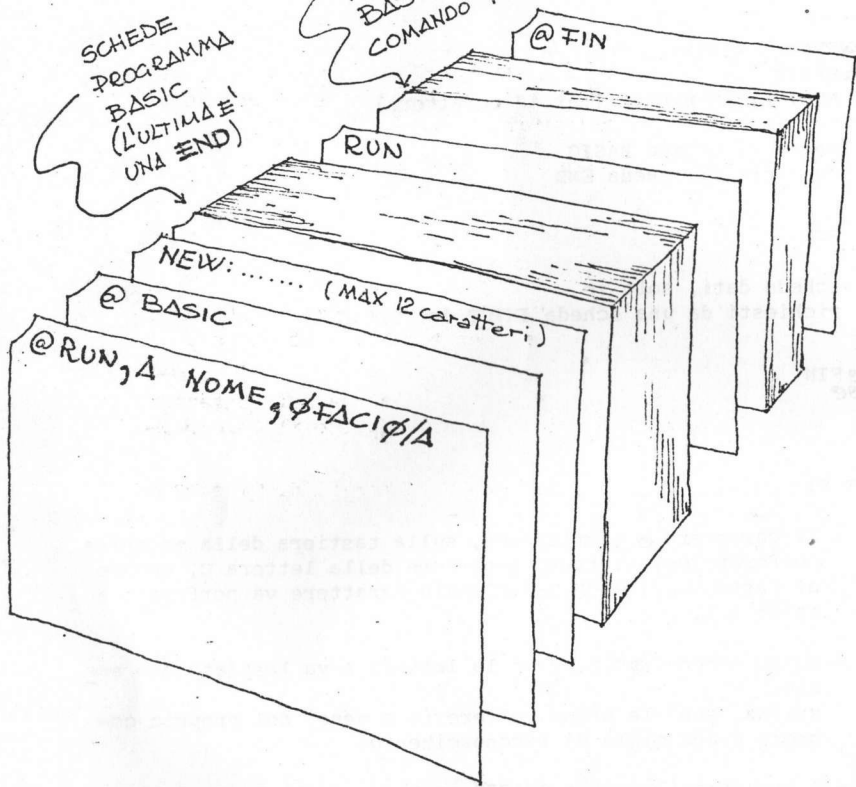
@FIN  
@e

### N O T E:

- Il carattere @ corrisponde, sulla tastiera della macchina perforatrice, al tasto superiore della lettera C, oppure al tasto MULTIPUNCH 7-8. Questo carattere va perforato a colonna 1.
- Sulla scheda @RUN, dopo la lettera A va lasciato uno spazio.  
xxxxxx, sono le prime lettere (6 o meno) del proprio cognome o una sigla di riconoscimento.
- Attenzione il codice ØFACIØ contiene degli 0 non delle lettere "O".

SCHEDA  
DATI  
(solo se il programma  
BASIC CONTIENE UN  
COMANDO INPUT)

SCHEDA  
PROGRAMMA  
BASIC  
(L'ULTIMA È  
UNA END)



Programma: VERDE

PROBLEMA:

Dati i metri quadrati di Verde di 4 aree di Roma, e i rispettivi abitanti, quanti M.Q. di Verde ci sono per abitante per ogni area ed in media?

PROGRAMMA:

Il programma elementare

- legge il parametro N indicante il numero di zone in esame indi azzerati i contatori T1 e T2, inizia il LOOP di calcolo.
- Legge il valore di V e di A lo somma nei contatori T1 e T2, e stampa i relativi valori e il loro rapporto.
- Esaurito il ciclo, stampa i contenuti di T1 e T2 ed il loro rapporto.

PROGRAMMA : VERDE

NEW: VERDE

```
00100 REM      NOTI VERDE (MO.) E ABITANTI
00110 REM      TROVA VERDE/ABIT. (PER ZONA E MEDIA)
00120 REM
00130 DATA    4                @ N. ZONE
00140 DATA    12302,200000     @ VERDE,ABIT. ZONA 1
00150 DATA    3790,180000,8834,210000,7745,160000
00160 PRINT 'ZONA', 'VERDE', 'ABIT.', 'V/A'
00170 READ    N
00180 T1=T2=0
00190 FOR I=1 TO N
00200 READ V,A
00210 PRINT I,V,A,V/A
00220 T1=T1+V
00230 T2=T2+A
00240 NEXT I
00245 PRINT
00250 PRINT '****',T1,T2,T1/T2
00260 END
```

RUN

ZONA	VERDE	ABIT.	V/A
1	12302	200000	.06151
2	3790	180000	.02105556
3	8834	210000	.04206667
4	7745	160000	.04840625
****	32671	750000	.04356133

STOP

Programma: PARABOLA

PROBLEMA:

Si vogliono calcolare i valori della funzione specificata nello statement 190 compresi tra  $-1$  e  $+1$ , stampando degli asterischi per dare una pseudo-rappresentazione della funzione stessa.

PROGRAMMA:

- Dimensiona il vettore stringa L\$ che conterrà i simboli di stampa e i vettori contenenti i valori di X e Y
- Legge il valore di N che individua il numero dei valori da calcolare.
- Imbianca il vettore stringa L\$ ( )
- Calcola i valori di X e Y per la funzione in esame
- Cerca il massimo ed il minimo tra i valori calcolati di Y
- Inizia il loop di stampa inserendo l'asterisco nell'elemento della stringa L\$ pari al valore calcolato di Y rapportato all'intervallo di rappresentazione.
- Stampa la stringa L\$
- Imbianca la posizione contenente in precedenza l'asterisco
- Continua il ciclo per tutti i valori dell'intervallo.

# PROGRAMMA: PARABOLA

NEW: PARABOLA

```

00100 REM CALCOLA N+1 VALORI DELLA FUNZIONE IN 190 (INTERVALLO -1,1)
00110 REM E STAMPA ASTERISCHI PER PSEDO-RAPPRESENTAZIONE
00120 REM
00130 DIM L$(50),X(50),Y(50)
00140 INPUT N
00150 IF N>50 THEN 140
00160 FOR I=0 TO N L$(I)=I
00165 K=0
00170 FOR I=-1 TO 1 STEP 2/N
00180 X(K)=I
00190 Y(K)=X(K)**2
00195 K=K+1
00200 NEXT I
00210 REM CERCA MINIMO(M) E MASSIMO(S)
00220 M=S=Y(0)
00230 FOR I=1 TO N
00240 IF Y(I)>S THEN S=Y(I)
00250 IF Y(I)<M THEN M=Y(I)
00260 NEXT I
00270 REM STAMPA
00280 FOR I=0 TO N
00290 A=(Y(I)+N)/(S-M)
00300 L$(A)=*
00310 FOR K=0 TO N PRINT L$(K);
00320 L$(A)=
00330 PRINT I
00340 NEXT I
00350 GOTO 140
00360 END
    
```

RUN  
10



5





PROGRAMMA: Ricerca delle frequenze ottimali per i convogli di una metropolitana.

PROBLEMA :

Ipotizzando di essere a conoscenza delle statistiche di afflusso di passeggeri nelle varie stazioni di una metropolitana alle varie ore della giornata, si vuole impostare un programma che permetta di trovare la frequenza ottimale per il passaggio dei convogli alle varie stazioni.

ALGORITMO:

Dalle statistiche si risale ad una scheda dati (pag.1) per ogni ora del giorno contenente su ogni stazione il numero dei passeggeri in ingresso ed il numero in uscita.

Il ciclo di calcolo prevede la sommatoria dei passeggeri in entrata ed in uscita per ogni stazione, in modo di avere il numero massimo di trasportati per ogni tratto del trasporto.

Se questo numero risulta maggiore quantità che al convoglio è predisposto contenere (quantità precedentemente calcolata con il numero dei vagoni e dei posti vagone).

Presupposta una distribuzione di passeggeri per vettura ed una frequenza base di passaggi di un convoglio ogni 6 minuti) si ricava il numero di viaggi che in quell'ora si devono compiere per soddisfare la richiesta di posti.

Sottoponendo al programma tante schede dati quante sono le ore di servizio della metropolitana esso ci fornisce la frequenza di passaggi della metropolitana ed ogni che può essere configurata in un grafico (pag. 2)\*, nel quale assumendo come asse di riferimento quello relativo alla frequenza-base di 10 viaggi/ora (cioè un passaggio ogni 6 minuti), si visualizzano le ore del giorno in cui tale frequenza dev'essere aumentata.

Detto grafico in cui nelle ascisse vengono riportate le ore del giorno di utenza e nell'ordinata il numero di passaggi.

Nell'ipotesi studiata si è preso in esame l'intero giro compiuto dalla metropolitana di Roma con partenza dalla stazione Laurentina ed arrivo alla stazione Termini e ritorno.

## PROGRAMMA

Il programma legge 2 schede dati ogni giro (gira 18 volte relativamente alle ore 5 - 23 in cui è in funzione la metropolitana).

La prima scheda porta i 20 valori di I, la seconda i 20 valori di O.

Si calcola la frequenza necessaria nel tratto Jesimo del tragitto in relazione alla funzione

$$E : F(J) = X : R \quad \text{per cui}$$

$$F(J) = \frac{R \times P}{X}$$

La massima di queste frequenze verrà stampata insieme all'indicazione del periodo orario osservato.

Il numero dei passaggi ottimale viene approssimato all'intero superiore.

DATI INENT

I : Numero dei passeggeri in entrata n° 20 dati per ora  
O : " " " " uscita " " " " "  
A : " " vagoni  
C : " " posti per vagone  
X : " posti totale

LISTA DELLE VARIABILI

R : Numero dei presenti nella metropolitana  
B : Frequenza base per ogni ora  
tempo medio di fermata 30 sec.  
F(I): Frequenza  
K : Valore dell'ora di utenza

LISTA DEI RISULTATI



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
NPIL	NP1E	NP2E	NP3E	NP4E	NP5E	NP6E	NP7E	NP8E	NP9E	NP10E	NP11E	NP12E	NP13E	NP14E	NP15E	NP16E	NP17E	NP18E	NP19E	NP20E	---
---	NPVEE	NP1VE	NP2VE	NP3VE	NP4VE	NP5VE	NP6VE	NP7VE	NP8VE	NP9VE	NP10VE	NP11VE	NP12VE	NP13VE	NP14VE	NP15VE	NP16VE	NP17VE	NP18VE	NP19VE	NP20VE

grafico scheda dati tragitto/ora

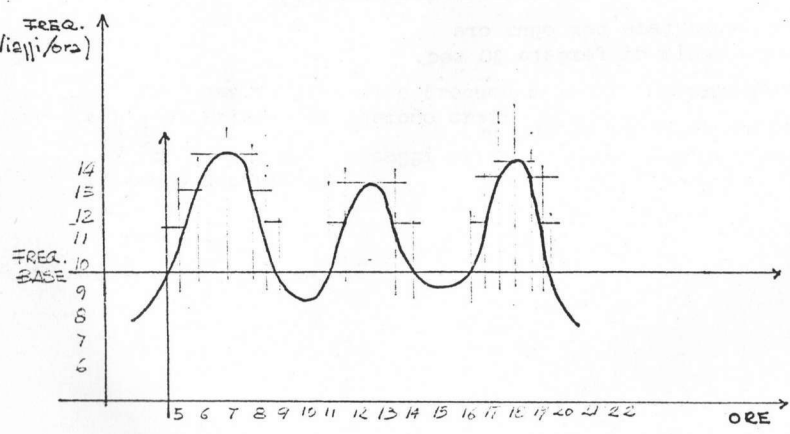


grafico frequenze giornaliere

PROGRAMMA

```

00100 DIM I(20),O(20),F(20)
00110 FOR K=5 TO 23
00120 MHT INPUT I...
00130 MHT INPUT O...
00150 H = 3
00160 C = 100
00170 X = H * C
00180 B = 10...
00190 R = I(1)
00200 F(1) = R * B * X
00210 FOR J=2 TO 20
00220 R = R + O(J) + I(J)
00230 F(J) = R * B * X
00240 IF J=11 THEN GO TO 260
00250 GO TO 280
00260 R = I(1)
00270 F(1) = R * B * X
00280 IF F(J) > F(1) THEN F(1) = F(J)
00290 NEXT J
00300 PRINT "PASSAGGI", PRINT (F(1) + 0.5) * H * C * K
00310 NEXT K
00320 STOP
00330 END
    
```

LISTA DEI RISULTATI

PASSAGGI	6	HLL	5
PASSAGGI	11	HLL	6
PASSAGGI	23	HLL	7
PASSAGGI	34	HLL	8
PASSAGGI	34	HLL	9
PASSAGGI	23	HLL	10
PASSAGGI	11	HLL	11
PASSAGGI	6	HLL	12
PASSAGGI	6	HLL	13
PASSAGGI	11	HLL	14
PASSAGGI	17	HLL	15
PASSAGGI	17	HLL	16
PASSAGGI	11	HLL	17
PASSAGGI	11	HLL	18
PASSAGGI	17	HLL	19
PASSAGGI	23	HLL	20
PASSAGGI	17	HLL	21
PASSAGGI	11	HLL	22
PASSAGGI	6	HLL	23

LISTA DEI DATI IN INPUT

n° 20 I e n° 20 O  
per ogni ora di utenza

50x 50x 40x 60x 80x 40x 40x 60x 40x 70x 40x 50x 40x 80x 60x 50x 50x 40x  
 80x 60x  
 10x 20x 30x 40x 20x 60x 70x 80x 90x 110x 10x 20x 30x 40x 50x 60x 70x 70x  
 70x 120x  
 100x 100x 80x 120x 160x 80x 80x 120x 80x 140x 80x 100x 80x 160x 120x 100x 100x 80x  
 160x 120x  
 20x 40x 60x 80x 40x 120x 140x 160x 180x 220x 20x 40x 60x 80x 100x 120x 140x 140x  
 140x 240x  
 200x 200x 160x 240x 320x 160x 160x 240x 160x 280x 160x 200x 160x 320x 240x 200x 200x 160x  
 320x 240x  
 40x 80x 120x 160x 80x 240x 280x 320x 360x 440x 40x 80x 120x 160x 200x 240x 280x 280x  
 280x 480x  
 300x 300x 240x 360x 480x 240x 240x 360x 240x 420x 240x 300x 240x 480x 360x 300x 300x 240x  
 480x 360x  
 60x 120x 180x 240x 120x 360x 420x 480x 540x 660x 60x 120x 180x 240x 300x 360x 420x 420x  
 420x 720x  
 300x 300x 240x 360x 480x 240x 240x 360x 240x 420x 240x 300x 240x 480x 360x 300x 300x 240x  
 480x 360x  
 60x 120x 180x 240x 120x 360x 420x 480x 540x 660x 60x 120x 180x 240x 300x 360x 420x 420x  
 420x 720x  
 200x 200x 160x 240x 320x 160x 160x 240x 160x 280x 160x 200x 160x 320x 240x 200x 200x 160x  
 320x 240x  
 40x 80x 120x 160x 80x 240x 280x 320x 360x 440x 40x 80x 120x 160x 200x 240x 280x 280x  
 280x 480x  
 100x 100x 80x 120x 160x 80x 80x 120x 80x 140x 80x 100x 80x 160x 120x 100x 100x 80x  
 160x 120x  
 20x 40x 60x 80x 40x 120x 140x 160x 180x 220x 20x 40x 60x 80x 100x 120x 140x 140x  
 140x 240x  
 50x 50x 40x 60x 80x 40x 40x 60x 40x 70x 40x 50x 40x 80x 60x 50x 50x 40x  
 80x 60x  
 10x 20x 30x 40x 20x 60x 70x 80x 90x 110x 10x 20x 30x 40x 50x 60x 70x 70x  
 70x 120x  
 50x 50x 40x 60x 80x 40x 40x 60x 40x 70x 40x 50x 40x 80x 60x 50x 50x 40x  
 80x 60x  
 10x 20x 30x 40x 20x 60x 70x 80x 90x 110x 10x 20x 30x 40x 50x 60x 70x 70x  
 70x 120x  
 100x 100x 80x 120x 160x 80x 80x 120x 80x 140x 80x 100x 80x 160x 120x 100x 100x 80x  
 160x 120x  
 20x 40x 60x 80x 40x 120x 140x 160x 180x 220x 20x 40x 60x 80x 100x 120x 140x 140x  
 140x 240x  
 150x 150x 120x 180x 240x 120x 120x 180x 120x 210x 120x 150x 120x 240x 180x 150x 150x 120x  
 240x 180x  
 30x 60x 90x 120x 60x 180x 210x 240x 270x 330x 30x 60x 90x 120x 150x 180x 210x 210x  
 210x 360x  
 200x 200x 160x 240x 320x 160x 160x 240x 160x 280x 160x 200x 160x 320x 240x 200x 200x 160x  
 320x 240x  
 40x 80x 120x 160x 80x 240x 280x 320x 360x 440x 40x 80x 120x 160x 200x 240x 280x 280x  
 280x 480x  
 150x 150x 120x 180x 240x 120x 120x 180x 120x 210x 120x 150x 120x 240x 180x 150x 150x 120x  
 240x 180x  
 30x 60x 90x 120x 60x 180x 210x 240x 270x 330x 30x 60x 90x 120x 150x 180x 210x 210x  
 210x 360x  
 100x 100x 80x 120x 160x 80x 80x 120x 80x 140x 80x 100x 80x 160x 120x 100x 100x 80x  
 160x 120x  
 20x 40x 60x 80x 40x 120x 140x 160x 180x 220x 20x 40x 60x 80x 100x 120x 140x 140x  
 140x 240x  
 100x 100x 80x 120x 160x 80x 80x 120x 80x 140x 80x 100x 80x 160x 120x 100x 100x 80x  
 160x 120x  
 20x 40x 60x 80x 40x 120x 140x 160x 180x 220x 20x 40x 60x 80x 100x 120x 140x 140x  
 140x 240x  
 50x 50x 40x 60x 80x 40x 40x 60x 40x 70x 40x 50x 40x 80x 60x 50x 50x 40x  
 80x 60x  
 10x 20x 30x 40x 20x 60x 70x 80x 90x 110x 10x 20x 30x 40x 50x 60x 70x 70x  
 70x 120x

PROGRAMMA: Indici di BEAUD

PROBLEMA :

I divari di sviluppo all'interno di un paese o di una regione sono strettamente collegati ai livelli di urbanizzazione delle diverse aree.

Allo scopo di misurare l'andamento e l'entità di sviluppo sono stati elaborati degli indicatori validi per varie finalità tra cui gli indici di Beaud particolarmente utili per l'interpretazione delle disparità di sviluppo economico-regionale.

Forniscono infatti per ogni regione 2 misure sintetiche e confrontabili, ma concernente lo sviluppo della regione imputabile alla struttura delle sue attività economiche nell'anno iniziale del periodo di tempo considerato (componente STRUTTURALE) e l'altra lo sviluppo dovuto a fattori di carattere locale cioè il complesso delle economie esterne (componente regionale) ambedue in rapporto ai valori medi dell'aggregato considerato, riscontrati nel complesso del Paese (indicatori relativi).

Vengono considerati 3 tassi di sviluppo che permettono di calcolare da una parte lo scarto totale che ha effettivamente caratterizzato la crescita della regione in rapporto alla crescita media nazionale e dall'altra le due componenti di questo scarto totale quella strutturale e quella regionale.

Il primo tasso (T) preso in esame è il tasso reale dello sviluppo nazionale nel periodo considerato.

Il secondo (TR) varia per ogni regione ed è il tasso di crescita reale nel periodo considerato.

Il terzo (T1R) varia secondo la regione ma non è un tasso reale è il tasso di crescita che avrebbe avuto la regione P se ogni aggregato avesse avuto nella regione stessa il ritmo di sviluppo osservato nel complesso del paese per il settore corrispondente.

Questi tassi si calcolano:

$$T = y/x - 1$$

$$TR = yR/xR - 1$$

$$T1R = \frac{\sum_{i=1}^n x_i R * y_i / x_i}{xR} - 1$$

I simboli analoghi, ma con la y si riferiscono all'anno finale.

Lo scarto totale ER è uguale alla differenza tra il tas so reale della regione e il tasso reale nazionale

$$ER = TR - T$$

e può essere scomposto in due componenti, una struttura le ed una regionale, poichè

$$SR = T1R - T \quad e \quad RR = TR - T1R$$

$$T = T1R - SR \quad e \quad TR = RR + T1R$$

per cui

$$ER = RR + SR$$

ER è positivo se lo sviluppo è stato più rapido nella re- gione che nel Paese nel suo complesso, negativo in caso contra rio e nullo se lo sviluppo è stato lo stesso.

SR è positivo se, per uno sviluppo nazionale struttural- mente dato, la regione considerata era in partenza favorita dalla presenza di settori a forte sviluppo o motori quindi se quantifica l'effetto della struttura settoriale dell'economia della Regione sul suo sviluppo.

RR mette in evidenza l'influenza di tutti gli altri fat- tori che possono essere: la situazione geografica, sociologica e climatica della regione, l'attrazione che esercita per la lo calizzazione di nuove attività produttive, la politica economi ca della regione etc; risulta positivo se lo sviluppo della re gione è stato più rapido di quello che avrebbe fatto prevedere la sua struttura all'inizio del periodo.



## ALGORITMO

Nel caso specifico della nostra indagine non abbiamo messo a confronto delle regioni con una nazione, ma abbiamo applicato gli indici di Beaud ai 20 comuni della IX Comunità montana del Lazio, alla IX Comunità nel suo complesso ed alle 5 province laziali tenendo come base di riferimento il Lazio.

La finalità di questa analisi è stata di verificare due ipotesi esistenti per il migliore assetto territoriale della regione Lazio.

Una che concentrerebbe gli interventi sulla trasversale Nord per evitare ogni eventuale intervento nelle aree interne della provincia romana di accrescere il potenziale attrattivo romano; la seconda ipotesi che vorrebbe un intervento nella montagna interna romana come freno dell'ingigantimento di Roma.

I dati raccolti all'Istat si riferiscono agli addetti ed alle unità locali relativi agli anni degli ultimi 3 censimenti 1951 - 1961 - 1971 per i seguenti settori: Agricoltura, Industria Estrattiva, Industria Manifatturiera, Costruzioni e Terziario.

## LISTA DELLE VARIABILI

- A\*(I) = Lista dei comuni e delle Province
- D (I) = Valore dell'aggregato a livello comunale dell'anno 1961
- C (I) = Valore dell'aggregato a livello comunale dell'anno 1971
- V (I) = Tasso di crescita reale
- G (I) = Rapporto di addetti tra 1961 e 1971 nel settore specifico
- Z (I) = Tasso di sviluppo regionale teorico
- T = Tasso di sviluppo regionale reale
- M (I) = Addetti di primo settore nel 1961 per ogni singolo comune
- N (I) = Addetti di secondo settore nel 1961 per ogni singolo comune
- O (I) = Addetti di terzo settore nel 1961 per ogni singolo comune
- P (I) = Addetti di quarto settore nel 1961 per ogni singolo comune
- Q (I) = Addetti di quinto settore nel 1961 per ogni singolo comune
- S (I) = Componente strutturale dello scarto totale
- R (I) = Componente regionale " " "
- E (I) = Scarto totale

PROGRAMMA

Abbiamo cercato di impostare un programma che fosse ripetibile ed adattabile anche ad analisi diverse dalla nostra basate sugli Indici di Beaud.

I dati forniti nel tabulato si riferiscono solo agli addetti del periodo 1961 - 1971.

Usando questi dati abbiamo calcolato il tasso reale di sviluppo regionale T che nel nostro caso è dato dal rapporto tra il totale degli addetti nel Lazio di tutti i settori nel 1971 ed il totale nel 1961.

$$T = y/x - 1$$

e T, y, x conservano gli stessi simboli.

Abbiamo poi calcolato per ogni singolo comune, per la IX Comunità e per il Lazio, TR dato dal rapporto tra gli addetti ai vari settori nel 1971 e quelli nel 1961.

$$TR = yR/xR - 1 \quad \text{che diventa nel programma } V = C/D - 1$$

Gli  $x_i/y_i$  sono stati dati già calcolati per i singoli settori e rappresentano il rapporto del totale degli addetti del settore specifico nel Lazio nel 1971 e quelli nel 1961.

Sono stati indicati con: G1 - Agricoltura; G2 - Industria Estrattiva; G3 - Industria Manifatturiera; G4 - Costruzioni; G5 - Terziario.

$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5$ , cioè gli addetti ad ogni singolo settore nel 1961 per ogni singolo comune o provincia sono stati indicati con: M; N; O; P; Q.

$$T1R = \frac{x1*y1/x1 + x2*y2/x2 + x3*y3/x3 + x4*y4/x4 + x5*y5/x5 - 1}{xR}$$

diventa

$$Z = \frac{(M*G1) + (N*G2) + (O*G3) + (P*G4) + (Q*G5)}{D} - 1$$

Infine abbiamo ottenuto gli scarti finali e le loro componenti

$$\begin{aligned} SR &= T1R - T &= & S = Z - T \\ RR &= TR - T1R &= & R = V - Z \\ ER &= SR + RR &= & E = S + R \end{aligned}$$

Nel programma questi cambiamenti di simboli sono spiegati nelle varie note REM

Per ottenere un programma ripetitivo dove bastasse cambiare solo le schede dati abbiamo usato l'ordine i n p u t invece del d a t e e per mezzo di vari loop abbiamo ottenuto che ogni singola operazione fosse ripetuta per ogni comune e provincia.

E' stato necessario dimensionare vettori e stringhe poiché un vettore di 10 non era sufficiente DIM(100)

Per la tabella del T1R o Z, essendo in presenza di 13 valori non era più sufficiente la divisione automatica del foglio in 9 parti ed è stato necessario introdurre il tab.

Il programma dimensiona le aree per i singoli vettori per 100 unità di calcolo, inizia il loop di calcolo per le variabili V(I), Z(I), T, S(J), R(J), E(J), poi si prepara la stampa delle tabelle con il titolo e i contenuti delle variabili, suddividendole per sviluppo regionale reale, teorico e nazionale.

Nell'ultima tabella stampa lo scarto totale e le sue componenti.



ROMA

orvinio

montorio romano

scandriglia

monteflavio

palombara sabina

sant'angelo romano

san polo dei cavalieri

marcellina

guidonia montecelio

tivoli

castel madama

ciciliano

san gregorio di sassola

casape

piscinano

poli

capranica  
prenestina

san vito romano

castel san pietro romano

rocca di cave

## INDICI DI BEAUD ALBANESE PELI ERITI ZAPPALA

BASIC

ULASIC BR1 SL73R1 06/18/79 17:14:12

NO PROGRAM FILE GIVEN-TPF\$ ASSUMED

NEW: INDICI DI BEAUD

00010 REM INDICI DI BEAUD CALCOLATI PER GLI ADDETTI NEL PERIODO 1961-1971

00020 REM DEI 20 COMUNI DELLA 9 COMUNITA MONTANA E DELLE 5 PROVINCE

00030 REM LAZIALI CONSIDERANDO IL LAZIO COME BASE

00040 REM  $T=Y/X-1$  SARA'  $T=Y/X-1$ 00050 REM  $TK=YR/XR-1$  SARA'  $V=C/D-1$ 00055 REM  $Y1/X1, Y2/X2, Y3/X3, Y4/X4, Y5/X5$  SARANNO00057 REM  $G1, G2, G3, G4, G5$ 00060 REM  $TIR=(X1*Y1/X1)+(X2*Y2/X2)+(X3*Y3/X3)+(X4*Y4/X4)+(X5*Y5/X5)/XK-1$ 00070 REM SARA'  $Z=(M*G1)+(N*G2)+(O*G3)+(P*G4)+(Q*G5)/D-1$ 00075 REM  $ER=SR+RK$  SARA'  $E=S+R$ 

00080 INPUT K, J

00090 DIM A\$(50), B\$(50), D(50), V(50), G(50), Z(50), T(50), C(50)

00095 DIM M(50), N(50), O(50), P(50), Q(50), S(50), R(50), E(50)

00100 FOR I=1 TO K STEP 3 INPUT A\$(I), A\$(I+1), A\$(I+2)

00110 FOR I=1 TO J INPUT B\$(I)

00130 FOR I=1 TO K STEP 2 INPUT C(I), D(I), C(I+1), D(I+1)

00140 FOR I=1 TO K

00150  $V(I)=(C(I)/D(I))-1$ 

00165 NEXT I

00180 INPUT G1, G2, G3, G4, G5

00220 FOR I=1 TO K

00230 INPUT M(I), N(I), O(I), P(I), Q(I)

00250  $Z(I)=(M(I)*G1+N(I)*G2+O(I)*G3+P(I)*G4+Q(I)*G5)/D(I))-1$ 

00260 NEXT I

00280 FOR I=1 TO J

00290 INPUT Y, X

00300  $T(I)=(Y/X)-1$ 00305  $K1=K-1$ 

00307 NEXT I

00310 FOR I=1 TO K1

00312  $T(I+1)=T(I)$ 

00315 NEXT I

00340 FOR I=1 TO K

00350  $S(I)=Z(I)-T(I)$ 00360  $R(I)=V(I)-Z(I)$ 00370  $E(I)=S(I)+R(I)$ 

00390 NEXT I

00392 PRINT

00394 PRINT

00396 PRINT

00397 PRINT ' V TASSO DI SVILUPPO REGIONALE REALE'

00398 PRINT

00400 PRINT 'COMUNI', 'C', 'D', 'V'

00402 PRINT

00404 PRINT

00410 FOR I=1 TO K

00420 PRINT A\$(I), C(I), D(I), V(I)

00430 NEXT I

00432 PRINT

00434 PRINT

00436 PRINT

00440 PRINT 'PER TUTTI I COMUNI'

INDICI DI BAUD ALBANESE PELLERITI ZAPPALÀ

```

00450 PRINT 'G1','G2','G3','G4','G5'
00460 PRINT G1;G2;G3;G4;G5
00462 PRINT
00464 PRINT
00466 PRINT
00467 PRINT ' Z TASSO DI SVILUPPO REGIONALE TEORICO'
00468 PRINT
00470 PRINT TAB(3),'COMUNI';TAB(20),'M';TAB(29),'G1';TAB(36),'M';
00471 PRINT TAB(44),'G2';TAB(51),'O';TAB(61),'G3';TAB(68),'P';
00472 PRINT TAB(77),'G4';TAB(84),'Q';TAB(94),'G5';TAB(101),'D';TAB(111),'Z'
00474 PRINT
00476 PRINT
00480 FOR I=1 TO K
00490 PRINT TAB(3),A(I);TAB(20),M(I);TAB(29),G1;TAB(36),M(I);TAB(44),G2;
00491 PRINT TAB(51),O(I);TAB(61),G3;TAB(68),P(I);TAB(77),G4;TAB(84),Q(I);
00492 PRINT TAB(94),G5;TAB(101),D(I);TAB(111),Z(I)
00500 NEXT I
00502 PRINT
00504 PRINT
00506 PRINT
00507 PRINT ' T TASSO DI SVILUPPO NAZIONALE'
00508 PRINT
00510 PRINT 'REGIONE','Y','X','T=Y/X-1'
00512 PRINT
00520 FOR I=1 TO J
00530 PRINT B(I),Y,X,T(I)
00540 NEXT I
00542 PRINT
00544 PRINT
00546 PRINT
00547 PRINT 'E SCARTO TOTALE S COMPONENTE STRUTTURALE R COMPONENTE REGIONAL
00548 PRINT
00550 PRINT 'COMUNI','S=Z-T','R=V-T','E=R+S'
00552 PRINT
00554 PRINT
00560 FOR I=1 TO K
00570 PRINT A(I),S(I),R(I),E(I)
00580 NEXT I
00590 END

```

00,1

APRANICA, CASAPE, CASTELMADAMA  
 CASTELSPIETRO, CILICIANO, GUIDONIA  
 MARCELLINA, MONTEFLAVIO, MONTORIO  
 PALOMBARA, PISONIANO, POLI  
 RUCCADICAVE, SGREGURIO, SPOLO  
 SANGELO, SVITO, TIVOLI  
 ORVINIO, SCANDRIGLIA, TUTT'OCOMUNITA'





INDICI DI BAUD ALBANESE PELLERITI ZAPPALÀ

454,0,32,1,76  
 101,0,14,0,28  
 410,0,22,0,59  
 99,0,31,14,95  
 527,13,100,3,84  
 505,0,56,16,255  
 52,228,3783,327,2801  
 49,0,19,0,34  
 80,11,37,1,81  
 170,1039,5722,476,5680  
 4450,367,15937,4452,19454  
 9976,520,14647,4591,16692  
 7656,127,5608,1136,8273  
 4570,3344,134325,49902,307180  
 5784,964,9619,2579,16105  
 9967,876258

V TASSO DI SVILUPPO REGIONALE REALE

COMUNI	C	D	V
AMPRANICA	103	343	-69970846
CASAPE	271	443	-38826185
CASTELMADAMA	689	895	-23016761
CASTELSPIETRO	115	210	-45238096
CICILIANO	132	258	-4883721
GUIDONIA	4940	3494	.4138523
MARCELLINA	553	549	.00728597
MONTESILVANO	503	467	.07708779
MONTORIO	413	434	-04638711
PALOMBARA	1286	1602	-19725 44
PISONIANO	248	307	-19218242
POLI	279	563	-50444 5
RUCCADICAVE	56	179	-68715085
SOREGORIO	311	491	-36659978
TOLO	225	235	-0425532
SANGELO	305	587	-48040886
SVITO	506	742	-31536388
TIVOLI	5187	7691	-32557535



## E SCARTO TOTALE S COMPONENTE STRUTTURALE R COMPONENTE REGIONALE

COMUNI	S=L-T	R=V-T	E=R+S
CAPRANICA	-.2672309	-.5027405	-.7699714
CASAPE	-.31460477	-.14386003	-.45852479
CASTELHADJAMA	-.26411772	-.03631283	-.30043055
CASTELSPIETRO	-.32569154	-.19695236	-.52264389
CACILLIANO	-.3320459	-.22658914	-.55863504
GUIDONIA	.02591048	.31767888	.34358937
MARCELLINA	-.06951615	.06653918	-.06297 97
MONTEFLAVIO	-.27705097	.28387582	.00682485
MONTEFIORE	-.25694959	.14029954	-.11865005
PIACOMBARA	-.23109941	-.03641696	-.26751637
ROSSIGNANO	-.2275268	-.03491856	-.26244536
ROSLI	-.34777628	-.22692716	-.57470344
ROSCADICAVE	-.30467637	-.45273742	-.75741 79
GREGORIO	-.36802264	-.06883909	-.43686172
SAPOLO	-.06936935	-.04344679	-.11281614
SAANGELO	-.25293759	-.29773422	-.5506718
SAVITO	-.09645702	-.2671698	-.38562682
SAVOLI	.15422669	-.55006498	-.39583829
SAVINIO	-.29744118	-.36193067	-.65937185
SAVANDRIGLIA	-.35089932	.05942425	-.29147507
SAVITROCOMUNITA'	-.06189473	-.1867782	-.24867293
SAVROSINONE	-.22849606	-.05009624	-.2785923
SAVATINA	-.16641858	.09832767	-.06809092
SAVIETI	-.24164732	-.09424646	-.33589378
SAVOMA	.10780762	.01242658	.12023421
SAVATERBO	-.22641751	-.06119505	-.28161 56

TIME : .852

FIN

PROGRAMMA: Conntach

PROBLEMA :

Il programma "conntach", tratta di un argomento di Tecnica delle costruzioni; in particolare, prende in esame la trave pilastro, dal momento che viene caricata, fino a quando scarica sul terreno il proprio peso e il carico che sopporta.

ALGORITMO:

Pur fornendo delle utili informazioni per quanto riguarda il dimensionamento, la sezione, l'armatura, l'aspetto principale è la verifica al carico di punta.

In particolare la verifica, e il dimensionamento, in modo che il pilastro non dia luogo a pericolose flessioni che comprometterebbero l'intera struttura.

Il programma consiste in tre aree di calcolo delle quali la seconda e la terza hanno tre sub aree.

La prima area di calcolo utilizza il carico come input fornendo l'area della sezione reagente, la quantità di ferro, e tre tipi di sezioni possibili.

Nella seconda area di calcolo sono utilizzati altezza pilastro e caso di ancoraggio, e viene confrontata la snellezza dei tre pilastri, ottenuti con le tre diverse sezioni, partendo da quello avente momento d'inerzia della sezione maggiore.

Se anche nel caso della sezione quadrata la snellezza del pilastro risulta  $\geq 50$ , si passa alla terza area di calcolo, che consiste nel ridimensionamento del pilastro, considerando il carico che deve sopportare amplificato secondo il seguente criterio:

per  $S \geq 50$   $p$  1,08

"  $S \geq 70$   $p$  1,32

"  $S \geq 85$   $p$  1,62

"  $S \geq 100$

tab. di amplificazione dei carichi in relazione alla snellezza

$s$  = snellezza

Per quanto riguarda il dimensionamento del plinto, questo sarà unico se la snellezza del pilastro risulta  $\geq 50$  oppure separato per ognuno dei tre casi compresi tra i valori 50 e 100 della snellezza.

## PROGRAMMA

Il programma inizia con l'inserimento di K, cominciando a leggere P.H.C.R., calcola i valori di A, A1 e A2 con cui dimensiona le tre aree di sezione del pilastro, calcolandone il relativo momento di inerzia, quindi calcolata S3 verifica con un test il suo valore con 50.

In caso di  $S < 50$  stampa tutti i valori calcolati relativi al pilastro.

Verifica la consistenza del terreno e calcola i valori T e F stampandone i valori in tabella.

Altrimenti si inserisce negli statement di calcolo per le variabili S2 e S1 ripetendo tutte le operazioni descritte.

Nel caso che nessuna delle variabili S1 S2 S3 risulti accettabile sono predisposti statement di calcolo per sezioni maggiorate con carico amplificato con valori di tabella in funzione di S1 che viene confrontato con valori tra 50 e 100.

Calcola i nuovi valori della sezione del pilastro e del plinto e le sue caratteristiche, stampandone i risultati.

LISTA DELLE VARIABILI

- K Numero schede dati
- P Peso kg.
- H Altezza m.
- C Caso di ancoraggio
- R Resistenza terreno  $\text{kg/cm}^2$
- A Area sezione reagente considerando resistenza calcestruzzo  $80 \text{ km/cm}^2$
- A1 Area omogeneizzata considerando resistenza ferro  $800 \text{ km/cm}^2$
- A2 Area ferro 0,8%
- Y1 Lato misure pilastro rettangolare con rapporto lati 1,25-0,8
- Y2 Lato maggiore pilastro rettangolare con rapporto lati 1,25-0,8
- V1 Lato minore pilastro rettangolare con rapporto lati 1-4
- V2 Lato maggiore pilastro rettangolare con rapporto lati 1-4
- Z1 Lato pilastro quadrato
- J1 Momento d'inerzia pilastro quadrato
- J2 " " " con lati in rapporto 1,25-0,8
- J3 " " " " " " " " 1 - 4
- R3 Radice quadrata  $J3/A1$
- S3 Snellezza pilastro 3
- T Peso a terra
- F Superficie minima appoggio
- R2 Radice quadrata  $J2/A1$
- S2 Snellezza pilastro 2
- R1 Radice quadrata  $J1/A1$
- S1 Snellezza pilastro 1
- P1 Peso amplificato 1,08
- B1 Come A1 ma per peso amplificato 1,08

B2 Come A2 ma per peso amplificato 1,08

B Come A "

G Come Z "

T1 Come T "

F1 Come F "

P2 Peso amplificato 1,32

D Come A ma per peso amplificato 1,32

D1 Come A1 "

D2 Come A2 "

Z2 Come Z "

T2 Come T "

F2 Come T "

P3 Peso amplificato 1,62

M Come A ma per peso amplificato 1,66

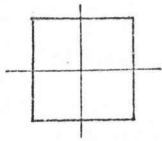
M1 Come A1 "

M2 Come A2 "

Z3 Come Z "

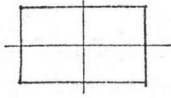
T3 Come T "

F3 Come F "

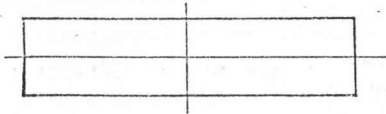


S1

Rapporto lati

 $1/1$ 

S2

 $1.25/0.8$ 

S3

 $1/4$ 

Sezioni esaminate

tipo d'ancoraggio

Valore di c

c



Pilastro incastrato ad un estremo e libero all'altro

2.



Pilastro incernierato ai due estremi

1.



Pilastro incastrato ad un estremo e incernierato all'altro

0.7



Pilastro incastrato ai due estremi

0.5

Casi di ancoraggio



OBASIC  
OBASIC R01 SL73R1 06/29/79 16:40:37

NO PROGRAM FILE GIVEN-TPF ASSUMED

NEW:COUNTACH

```
00013 REM CALCOLO PER PILASTRI IN C.A. DELLA AREA PER LA SEZIONE REAGENTE E LA
00020 REM QUANTITA DI FERRO ; VERIFICA AL CARICO DI PUNTA PER TRE SEZIONI CO
00030 REM LATI IN RAPPORTO 1/1 , 1.25/0.8 , 1/4 ; CALCOLO DELLA SUPERFICIE
00040 REM MINIMA DI APPOGGIO DEL PLINTO SUL TERRENO
00050 INPUT K
00060 FOR T=1 TO K
00070 INPUT P,H,C,R
00080 REM PE CARICO IN CENTIMETRI QUADRATI HE ALTEZZA IN CENTIMETRI RE RESI
00081 REM TERRENO IN KG. CENTIMETRI QUADRATI
00085 LET A=P/80
00090 LET A1=A-(A*H/100)
00100 LET A2=A1*0.8/100
00110 LET Z1=SQRT(A1)
00120 LET Y1=Z1*0.8
00130 LET Y2=Z1*1.25
00140 LET V1=Z1/2
00150 LET V2=Z1*2
00160 LET J1=(Z1**4)/12
00170 LET J2=(Y2*Y1**3)/12
00180 LET J3=(V2*V1**3)/12
00190 LET R3=SQRT(J3/A1)
00200 LET S3=(C*H)/R3
00210 IF S3>=50 THEN 560
00212 PRINT 'P=';P,'H=';H,'C=';C,'R=';R
00213 PRINT 'AREA SEZIONE REAGENTE =' ;A1
00280 PRINT 'AREA FERRO =' ;A2
00290 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =' ;Z1
00310 PRINT 'LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 =' ;Y1,Y2
00340 PRINT 'LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 =' ;V1,V2
00370 PRINT 'TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA'
00400 IF RC=1 THEN 460
00410 LET T=P+(A1*H)*2.5/1000
00420 LET FT/R
00430 PRINT 'AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO =' ;F
00445 PRINT '-----'
00450 GO TO 2000
00460 PRINT 'IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO
00465 PRINT '-----'
00470 GO TO 2000
00560 LET R2=SQRT(J2/A1)
00570 LET S2=(C*H)*R2
00580 IF S2>=50 THEN 710
00585 PRINT 'P=';P,'H=';H,'C=';C,'R=';R
00590 PRINT 'AREA PILASTRO =' ;A1
00600 PRINT 'AREA FERRO =' ;A2
00610 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =' ;Z1
00630 PRINT 'LATI PILASTRO A SEZIONE RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 =' ;Y1,Y2
00660 PRINT 'IL PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 E SOGGETTO A C.P.'
00700 GO TO 400
00710 LET R1=SQRT(J1/A1)
00720 LET S1=(C*H)*R1
00730 IF S1>=50 THEN 615
```

```

00735 PRINT 'P=:P, H=:H, C=:C, R=:R,
00740 PRINT 'AREA PILASTRO =:A1
00750 PRINT 'ARFA FERRO =:A2
00760 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =:I1
00780 PRINT 'PILASTRI SEZ- RETT- SONO SOGGIITI A CARICO DI PUNTO'
00810 GO TO 400
00815 IF S1>=70 THEN 920
00820 LET P1=P*1.08
00830 LET H=P1/R0
00840 LET B1=B-(B*R/100)
00850 LET B2=B1*0.8/100
00860 LET G=SQR(B1)
00865 PRINT 'P=:P, H=:H, C=:C, R=:R
00870 PRINT 'AREA PILASTRO =:B1
00880 PRINT 'ARFA FERRO =:B2
00890 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =:I2
00900 PRINT 'SEZIONI RETTANGOLARI SCONSIGLATE'
00901 IF R<=1 THEN 460
00902 LET T1=P1+(B1*H)*2.5/1000
00903 LET F1=T1/R
00904 PRINT 'ARFA MINIMA SUPERFICIE PLINTO =:F1
00905 PRINT '-----
00906 GO TO 2000
00920 IF S1>=85 THEN 1030
00930 LET P2=P*1.32
00940 LET D=P2/R0
00950 LET D1=D-(D*R/100)
00960 LET D2=D1*0.8/100
00970 LET Z2=SQR(D1)
00975 PRINT 'P=:P, H=:H, C=:C, R=:R
00980 PRINT 'ARFA SEZIONE REAGENTE =:D1
00990 PRINT 'ARFA FERRO =:D2
01000 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =:I22
01009 PRINT 'SEZIONI RETTANGOLARI SONO DA ESCUDERSTI'
01010 IF R<=1 THEN 460
01011 LET T2=P2+(D1*H)*2.5/1000
01012 LET F2=T2/R
01013 PRINT 'ARFA MINIMA SUPERFICIE PLINTO =:F2
01014 PRINT '-----
01015 GO TO 2000
01030 IF S1>100 THEN 1130
01040 LET P3=P*1.62
01050 LET M=P3/R0
01060 LET M1=M-(M*R/100)
01070 LET M2=M1*0.8/100
01080 LET Z3=SQR(M1)
01085 PRINT 'P=:P, H=:H, C=:C, R=:R
01090 PRINT 'ARFA SEZIONE REAGENTE =:M1
01100 PRINT 'ARFA FERRO =:M2
01110 PRINT 'LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA =:I3
01111 IF R<=1 THEN 460
01112 LET T3=P3+(M1*H)*2.5/1000
01113 LET F3=T3/R
01114 PRINT 'ARFA SUPERFICIE PLINTO =:F3
01115 PRINT '-----
01116 GO TO 2000
01130 PRINT 'IL PILASTRO E TROPPO ALTO IN FUNZIONE DEL CARICO'

```

02140 PRINT  
02000 NEXT 1  
02100 END

RUN

3  
4  
5  
6

100000\*2\*0.5\*1  
P= 100000 H= 2 C= .5 R= 1  
AREA SEZIONE REAGENTE = 1150  
AREA FERRO = 9.1999498  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 33.91165  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-25-0.8= 27.129319  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 16.955425  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

5\*5\*5\*5  
P= 5 H= 5 C= 5 R= 5  
AREA PILASTRO = .0575  
AREA FERRO = .00046  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = .23979158  
LATI PILASTRO A SEZIONE RETT- CON LATI IN RAPP- 1-25-0.8 = .19183326  
IL PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 E SOGGETTO A C.P  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 1.0001437

2000\*10\*2\*1  
P= 2000 H= 10 C= 2 R= 1  
AREA SEZIONE REAGENTE = 23  
AREA FERRO = .184  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 4.7958315  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-25-0.8= 3.8366652  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 2.3979158  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

1000\*5\*1\*1  
P= 1000 H= 5 C= 1 R= 1  
AREA SEZIONE REAGENTE = 11.5  
AREA FERRO = .092  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 3.391165  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-25-0.8= 2.712932  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 1.6955425  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

30000\*10\*2\*0.5  
P= 30000 H= 10 C= 2 R= .5  
AREA SEZIONE REAGENTE = 345  
AREA FERRO = 2.76  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 18.574176  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-25-0.8= 14.85934

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 9.2970678  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
IL TERRERNO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

30000.40.0.7.4  
P= 30000 H= 40 C= .7 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 345  
AREA FERRO = 2.76  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 18.574176  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8= 14.85934  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 9.2970678  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 7508.625

1000000.10.0.5.4  
P= 1000000 H= 10 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 11500  
AREA FERRO = 91.999998  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 107.23805  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8= 85.790442  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 53.619026  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 250071.88

1000000.40.0.5.4  
P= 1000000 H= 40 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 11500  
AREA FERRO = 91.999998  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 107.23805  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8= 85.790442  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 53.619026  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 250287.5

1000000.1000.0.5.4  
P= 1000000 H= 1000 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 11500  
AREA FERRO = 91.999998  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 107.23805  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8= 85.790442  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 53.619026  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 257187.5

53  
1000000.50.0.5.4  
P= 1000000 H= 50 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 11500  
AREA FERRO = 91.999998  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 107.23805  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8= 85.790442  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 53.619026  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 250350.33

?

400:40:2.2

P= 400 HE 40 CE 2 RE 2

AREA PILASTRO = 4.6

AREA FERRO = .0366

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 2.1447611

LATI PILASTRO A SEZIONE RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 1.7158088

IL PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 E SOGGETTO A C.P

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 200.23

?

400:60:2.2

P= 400 HE 60 CE 2 RE 2

AREA SEZIONE REAGENTE = 6.072

AREA FERRO = .048576

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 2.4641428

SEZIONI RETTANGOLARI SONO DA ESCUDERSI

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 264.45589

?

400:80:2.2

P= 400 HE 80 CE 2 RE 2

AREA SEZIONE REAGENTE = 7.452

AREA FERRO = .059616

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 2.7293352

AREA SUPERFICIE PLINTO = 324.7452

?

400:100:2.2

IL PILASTRO E TROPPO ALTO IN FUNZIONE DEL CARICO

?

10000:3.1:n.5

P= 10000 HE 3 CE 1 RE .5

AREA SEZIONE REAGENTE = 115

AREA FERRO = .91999999

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 10.723905

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 8.5790441

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 5.3619026

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

?

400:40:n.7.2

P= 400 HE 40 CE .7 RE 2

AREA PILASTRO = 4.6

AREA FERRO = .0366

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 2.1447611

LATI PILASTRO A SEZIONE RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 1.7158088

IL PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 E SOGGETTO A C.P

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 200.23

?

50000:1:n.7.2

P= 50000 HE 1 CE .7 RE 2

AREA SEZIONE REAGENTE = 575  
AREA FERRO = 4.5999999  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 23.979157  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 19.183326  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 11.949579  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 25000.719

---

?  
40000\*10\*0.5\*4  
PE 40000 H= 10 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 460  
AREA FERRO = 3.6799999  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 21.44761  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 17.158088  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 10.723805  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 10002.875

---

?  
8000\*50\*0.5\*5  
PE 8000 H= 50 C= .5 R= 5  
AREA SEZIONE REAGENTE = 92  
AREA FERRO = .73599999  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 9.591663  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 7.6733304  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 4.7958315  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 1602.3

---

?  
40000\*40\*0.5\*4  
PE 40000 H= 40 C= .5 R= 4  
AREA SEZIONE REAGENTE = 460  
AREA FERRO = 3.6799999  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 21.44761  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 17.158088  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 10.723805  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 10011.5

---

?  
40000\*2\*0.5\*3  
PE 40000 H= 2 C= .5 R= 3  
AREA SEZIONE REAGENTE = 460  
AREA FERRO = 3.6799999  
LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 21.44761  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1.25-0.8 = 17.158088  
LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN RAPP- 1-4 = 10.723805  
TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 13334.1

---

?  
30000\*3\*0.5\*0.7  
PE 30000 H= 3 C= .5 R= .7  
AREA SEZIONE REAGENTE = 345  
AREA FERRO = 2.76

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 33380.042

2

40000\*15\*0.7\*2

PE 40000 H = 15 C = .7 R = 2

AREA SEZIONE REAGENTE = 480

AREA FERRO = 3.6799999

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 21.44761

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1.25-0.8 = 17.158083

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1-4 = 10.723605

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 20008.625

6000\*1\*1\*1

PE 6000 H = 1 C = 1 R = 1

AREA SEZIONE REAGENTE = 69

AREA FERRO = .55199999

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 8.3026238

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1.25-0.8 = 6.645299

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1-4 = 4.1533119

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA  
IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

8000\*3\*2\*3

PE 8000 H = 3 C = 2 R = 3

AREA SEZIONE REAGENTE = 92

AREA FERRO = .73599999

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 9.591663

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1.25-0.8 = 7.6733304

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1-4 = 4.7958315

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 2666.8965

10000\*5\*0.5\*0.5

PE 10000 H = 5 C = .5 R = .5

AREA SEZIONE REAGENTE = 115

AREA FERRO = .91999999

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 10.723805

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1.25-0.8 = 8.5790441

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1-4 = 5.3619026

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

IL TERRENO NON HA SUPERFICIE CONSISTENTE TIPO FONDAZIONE DIVERSO

20000\*10\*2\*2

PE 20000 H = 10 C = 2 R = 2

AREA SEZIONE REAGENTE = 230

AREA FERRO = 1.64

LATO PILASTRO A SEZIONE QUADRATA = 15.165751

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1.25-0.8 = 12.132601

LATI PILASTRO A SEZ- RETT- CON LATI IN PAPP- 1-4 = 7.5026754

TUTTI E TRE I PILASTRI NON SONO SOGGETTI A CARICO DI PUNTA

AREA MINIMA SUPERFICIE PLINTO = 10002.875

PROGRAMMA: Calcolo del tempo di riverberazione in un ambiente, per l'adozione di pannelli con assorbenti, per condizionamento acustico.

PROBLEMA :

Il problema che si desidera affrontare è quello del CONDIZIONAMENTO ACUSTICO che, a differenza dell'ISOLAMENTO ACUSTICO, studia il fenomeno sonoro all'interno dell'ambiente e non il suo rapporto con l'esterno.

Si sono presi in considerazione opportuni pannelli il cui TEMPO DI RIVERBERAZIONE (caratteristica di riflettere o assorbire il suono) abbia dei valori ottimali per la destinazione e le dimensioni (superfici e volumi) di un dato ambiente.

Siamo di fronte ad una emittente privata la cui sede è stata ricavata da un appartamento situato a pianoterra di una palazzina destinata ad abitazione.

Gli studi di produzione sonora sono due, e, constatato il loro volume, la superficie delle pareti e i materiali di cui esse sono costituite (vedi schema materiali stanze) si compie uno studio preliminare per rilevare il numero delle UNITA' ASSORBENTI nella situazione prima dell'intervento; successivamente, tenendo conto del vincolo estetico della utilizzazione di pannelli di forma rettangolare applicate alla pareti, sostenuti da un fine nastro di metallo, ad ottenere una superficie di mq. 6, scorrendo una serie di 39 materiali (vedi schema materiali pannelli), di cui sono note le caratteristiche acustiche (coefficiente di assorbimento) alla frequenza di 500 HZ (che è stata considerata opportuna per una analisi sufficiente del problema), si deve determinare quali dei materiali considerati, utilizzati in misura di 6 mq. danno un valore del tempo di riverberazione accettabile, compreso fra 0,18 e 0,22 secondi.

Il progettista avrà così un quadro chiaro sulle scelte tecniche che dovrà affrontare.

Il sistema adottato nel flow-chart ha valore generale, in quanto i volumi e le superfici degli ambienti possono essere variati, come sono possibili di confronto i materiali costituenti i pannelli.



NOTE:

- 1) - Nell'analisi dello stato iniziale (prima dell'intervento) non si va oltre il calcolo delle unità assorbenti, poiché è considerato sicuramente necessario un intervento rispetto alle condizioni iniziali: per l'uso che si farà degli ambienti (produzione sonora di parlato) lo stato iniziale (pareti in intonaco) era certamente insufficiente a fornire tempi di riverberazione adeguati.
- 2) - Viene scelta la frequenza di 500 HZ poiché tale frequenza è la più idonea all'analisi per studi radiofonici utilizzati solo nella produzione sonora di parlato, data la loro dimensione e la programmazione abituale dell'emittente privata.
- 3) - Il valore ottimale del tempo di riverberazione varia secondo il volume dell'ambiente e secondo la sua destinazione d'uso. Per volumi piccoli, adibiti solo a produzione sonora di parlato, si può assegnare un valore ottimale oscillante fra 0,18 e 0,22 secondi.

## ALGORITMO

Per ogni volume, moltiplicando ciascuno dei coefficienti d'assorbimento dei materiali per la superficie del rispettivo materiale si trovano le unità assorbenti corrispondenti.

Si sommano le unità assorbenti trovate si moltiplica per 6 mq. (superficie dei pannelli ipotizzata) e per il coefficiente di assorbimento dell'intonaco delle pareti trovando le unità assorbenti dell'intonaco eliminato, queste vengono sottratte alle unità assorbenti totali dell'ambiente.

Per ogni pannello (n° 39) si moltiplica la superficie totale dei pannelli per il coefficiente d'assorbimento d'ognuno trovando le rispettive unità assorbenti che sommate alle unità assorbenti dell'ambiente costituiscono le unità assorbenti totali dopo l'intervento.

Applicando la formula di Sabine  $v \cdot 0/T(I) = R(I)$  si trova il tempo di riverberazione di tutto l'ambiente per ogni pannello analizzato.

Si confrontano i valori ottenuti con il valore ottimale compreso tra 0,18 e 0,22 sec.

## PROGRAMMA

Dimensionati i vettori per i 39 tipi di materiali assorbenti, contenenti le caratteristiche  $M(I)$ ,  $H(I)$ ,  $U(I)$ ,  $T(I)$ ,  $R(I)$  il programma legge attraverso un READ i valori  $N$ ,  $O$ ,  $C1$ ,  $C2$ ,  $C3$ ,  $C4$ ,  $C5$ , con un altro READ viene letto il valore di  $Y$ .

Sono assegnate le stringhe  $A\$, E\$, D\$, B\$, C\$$  con contenuti alfanumerici per le tabelle di stampa.

Si inizia il calcolo con un LOOP in cui si inserisce la scheda  $M(I)$  e  $H(I)$  per ogni singolo materiale.

Si predispose al calcolo per ogni  $U(I)$  il contenuto  $H(I)$  delle tabelle.

Effettuato il calcolo di  $P(I)$ ,  $S$ ,  $E$ ,  $D$ , leggendo con un READ  $V$  e  $A(I)$ , all'interno di un LOOP individuato secondo i volumi, effettua successivamente un LOOP per il calcolo di  $T(I)$ ,  $R(I)$ ; inserisce un test di confronto e di scelta legato alla stampa dei valori di  $V$ ,  $M(I)$ ,  $H(I)$ ,  $T(I)$ ,  $R(I)$  nella tabella predisposta.

## LISTA DELLE VARIABILI

- M(I) = Numero di lista dei materiali assorbenti  
H(I) = Coefficienti di assorbimento dei materiali assorbenti  
U(I) = Unità assorbenti dei materiali assorbenti  
T(I) = Unità assorbenti totali negli ambienti dopo l'intervento  
R(I) = Tempo di riverberazione  
N = Superficie in mq. del materiale assorbente utilizzato  
O = Coefficiente fisso 0,16 per l'applicazione della formula di Sabine (ricerca del tempo di riverberazione)  
C(I) = Coefficiente d'assorbimento dei materiali costituenti gli ambienti  
Y = Nel loop - volumi (n° d'ordine)  
V = Volumi (valore numerico)  
A(I) = Superficie in mq. dei materiali costituenti gli ambienti  
P(I) = Unità assorbenti dei singoli materiali costituenti gli ambienti  
S = Unità assorbenti totali negli ambienti prima dello intervento  
E = Unità assorbenti dell'intonaco eliminato dalla sovrapposizione dei pannelli assorbenti  
D = S-E  
A\$ - B\$ - C\$ - D\$ - E\$ = Stringhe con contenuti alfanumerici

<u>N°</u>	<u>Materiali assorbenti</u>	<u>Frequenza Hz</u>
1.	Asbestos spray, 25 mm on solid backing-unpainted .....	0,5
2.	Carpet-thin, such as hair cord over thin felt on concrete floor .....	0,25
3.	Ditto on wood-board floor .....	0,3
4.	Carpet, pile over thick felt on concrete floor .....	0,5
5.	Curtain-medium or similar fabric, straight against solid backing .....	0,15
6.	Curtain medium fabric hung in folds against solid backing .....	0,35
7.	Curtains (dividing), double, canvas .....	0,1
8.	Felt-hair, 25 mm thick with perforated membrane (viz. muslin) against solid backing .....	0,7
9.	With no covering, or very porous (scrim or open-weave fabric) or open metal mesh covering .....	0,7
10.	With 5% perforated hard-board covering .....	0,85
11.	With 10% perforated or 20% slotted hardboard covering.	0,75
12.	No covering or with very porous (scrim or open-weave fabric) or open metal mesh covering .....	0,9
13.	Ditto with 10% perforated or 20% slotted hardboard covering .....	0,9
14.	Panel of 3 mm hardboard with bitumen roofing felt stuck to back mounted over 50 mm air-space against solid backing .....	0,25
15.	Panel of 2 layers bitumen roofing felt mounted over 250 mm air-space against solid backing .....	0,2
16.	Polystyrene board 25 mm thick spaced 50 mm from solid backing .....	0,55
17.	Polyurethane flexible foam 50 mm thick on solid backing .....	0,85
18.	Wood-wool slabs 25 mm thick mounted solidly-unplastered .....	0,4
19.	Ditto mounted 25 mm from solid backing .....	0,6
20.	Ditto, plastered and with mineral wool in cavity .....	0,2

<u>N°</u>	<u>Materiali assorbenti</u>	<u>Frequenza Hz</u>
21.	Audience seated in fully upholstered seats .....	0,46
22.	Audience seated in wool or padded seat .....	0,4
23.	Seats, fully upholstered .....	0,28
24.	Seats, wood or padded .....	0,15
25.	Orchestral player with instrument .....	1,1
26.	Rostrum per mq of surface .....	0,6
27.	"Echostop" plaster perforated tile over 125 air-space.	0,8
28.	Fibreglass 19 mm plastic filmed acoustic tiles spaced 50 mm from solid backing .....	0,7
29.	"Frenger" metal perforated panel with 19 mm bitumen- bonded glass wool behind, over air-space .....	0,65
30.	"Gypklith" wood-wool tile .....	0,9
31.	"Gyproc" perforated-plasterboard over 25 mm scrim-covered rock-wool .....	0,9
32.	Ditto over 50 mm glass-wool .....	0,85
33.	Ditto over 25 mm air-space .....	0,4
34.	"Gyproc" slotted plasterboard tile over 25 mm bitumen- bonded glass-wool .....	0,8
35.	"Paxfelt" asbestos felt 25 mm thick over 25 mm air-space .....	0,55
36.	"Paxtiles" asbestos tiles 25 mm thick over 25 mm air-space .....	0,75
37.	"Perfonit" wood fibre perforated tili 19 mm thick over 25 mm air-space .....	0,7
38.	"Tentest" Rabbit-warren perforated hardboard tile with grooved fibre backing 25 mm mounted over 25 mm air-space .....	0,6
39.	"Thermacoust" wood-wool slab 50 mm thick against solid backing .....	0,8

C1	0.52	Intonaco soffitto	7.90 mq.	5.10 mq.
C2	0.52	Intonaco pareti	32.60 mq.	29.42 mq.
C3	0.15	Moquette pavimenti	7.90 mq.	6.40 mq.
C4	0.02	Vetro finestra	0.76 mq.	0.88 mq.
C5	0.10	Legno porta	2.10 mq.	2.20 mq.
	Coefficiente assorbimento	Materiali	Stanza n° 1	Stanza n° 2

Tabella dei coefficienti di assorbimento







23.1.1  
 23.0.6  
 23.0.6  
 23.0.7  
 23.0.65  
 23.0.9  
 23.0.9  
 23.0.85  
 23.0.4  
 23.0.8  
 23.0.55  
 23.0.75  
 23.0.7  
 23.0.6  
 23.0.8

TABELLA VALORI

VOLUME	IPANNELLO	ICOEFF.ASSORB	IUNITA TOTALI	IT RIV ACCETT
23.9	1	.5	22.349	NON ACCETT
23.9	2	.25	20.849	.18341408
23.9	3	.3	21.148999	.18051233
23.9	4	.5	22.349	NON ACCETT
23.9	5	.15	20.248999	.18851884









I	I	I	I	I	I	I	I				
I	I	I	I	I	I	I	I				
I	19.2	I	24	I	.15	I	17.591999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	25	I	1.1	I	23.291999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	26	I	.6	I	20.291999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	27	I	.8	I	21.491999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	28	I	.7	I	20.891999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	29	I	.65	I	20.591999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	30	I	.9	I	22.091999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	31	I	.9	I	22.091999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	32	I	.85	I	21.791999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	33	I	.4	I	19.091999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	34	I	.8	I	21.491999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	35	I	.55	I	19.991999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	36	I	.75	I	21.191999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
I	19.2	I	37	I	.7	I	20.891999	I	NON ACCETT	I	I
I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I

ISTRUZIONE REGIONALE PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE E L'ACQUA  
 TAVOLA ARCHITETTURA

I	19.2	I	.58	I	.6	I	20.291499	I	NO. ACCETT	I
I		I		I		I		I		I
I	19.2	I	.59	I	.8	I	21.491499	I	NO. ACCETT	I
I		I		I		I		I		I

IME : 1.337

111

"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA' DI ARCHITETTURA"



## Programma: COMBINAZIONI

### PROBLEMA :

Il programma "COMBINAZIONI" è un tentativo di farsi aiutare da un elaboratore nella definizione formale di un progetto, in alternativa all'uso di tipo prettamente scientifico che normalmente se ne fa, anche in architettura.

Ovviamente non possiamo aspettarci un aiuto "estetico" in quanto noi non siamo in grado di "descrivere logicamente" tutte le operazioni mentali che portano a questo tipo di giudizio.

Possiamo però usare la grande velocità dell'elaboratore per studiare tutte le possibili varianti in un sistema proposto.

In questo caso il "sistema proposto" è un tessuto a maglie quadrate (12 m x 12 m) pensato per organizzare un insediamento residenziale di 20.000 abitanti.

Per le abitazioni l'altezza massima stabilita è di quattro livelli (12 m).

Per ottenere appartamenti di taglio diverso, le maglie sulle quali insiste la residenza vengono divise in moduli quadrati di 6 m di lato.

Si possono avere così appartamenti composti da 1 modulo (pianta quadrata, 36 mq), da due moduli (pianta rettangolare, 72 mq), da tre moduli (pianta a "elle", 108 mq) ed infine da quattro moduli (pianta quadrata, 144 mq).

Gli appartamenti possono sovrapporsi, per un massimo di quattro piani, nei più svariati modi.

Il progettista da solo non potrebbe mai esplorare tutte le possibilità offerte dal sistema (1024 combinazioni): diventa interessante pensare di servirsi di un elaboratore che può, con la sua elevatissima velocità, disegnare in pochi minuti le assonometrie di tutti i volumi ottenibili.

Si può ancora usare l'elaboratore per una prima selezione, in funzione di quei parametri di tipo funzionale o statico, facilmente codificabili in linguaggio logico matematico.

Al progettista resta, a questo punto, soltanto il compito della valutazione dei risultati in funzione di valori culturali ed estetici, che non sono programmabili.

## ALGORITMO

Sono presi in considerazione un certo numero di cellule modulari (che chiamiamo ELEMENTI), che possono combinarsi in altezza per un numero stabilito di piani, in vario modo.

All'elaboratore chiediamo:

- di calcolare tutte le combinazioni ottenibili
- di vagliare le combinazioni secondo alcuni "criteri di scelta"
- di disegnare in assonometria le combinazioni selezionate

### Convenzioni preliminari

Griglia di base:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

- coincide con un riferimento cartesiano  $(Q,x,y)$
- è formata da  $3 \times 3$  moduli quadrati contraddistinti da un "numero d'ordine" (da 1 a 9) che definisce la loro posizione esatta nella griglia
- sulla carta di stampa occupa una zona di 24 spazi per 15 righe

Modulo:

- Può essere individuato:

- : dal suo numero d'ordine nella griglia  $(A(x,J))$
- : dalle COORDINATE DI RIFERIMENTO  $(Q,x,y)$  di un suo vertice (per comodità quello in alto a sinistra)  $(S,T)$

- Sulla carta di stampa occupa una zona di 8 spazi per 5 righe



## IL PROGRAMMA

### Gli INPUT

Vengono dati in Input: (statement 60/65)

- Numero N degli elementi da combinare (3 N 6)
- Numero M dei piani stabiliti (3 M 6)
- Numeri R e R1 relativi ai "criteri di scelta" delle combinazioni (R=sbalzo massimo permesso, 1 R 8; R1=numero di possibili elementi uguali permessi in una combinazione, 2 R1 6)
- Descrizione degli elementi da combinare, data tramite vettori di 9 termini (vedi convenzioni preliminari)

### I controlli sugli INPUT

Sono predisposti dei controlli su tutti i dati input (stat. 65/616)

E' da notare che:

- Un errore sui dati N, M, descrizione elementi impedisce lo svolgimento del programma
- Un errore sui dati R e R1 non impedisce lo svolgimento del programma, ma il criterio di selezione cui si riferisce il dato errato non viene preso in considerazione.

## Formazione delle combinazioni numeriche

(Stat. 670/793, apertura loops)

Ricordando che gli elementi in gioco sono contraddistinti da cifre progressive (da 1 a N), una combinazione numerica può essere interpretata come la sequenza dei vari elementi ordinati sui vari piani, dal 1° all'nesimo.

es: 3 2 4 0 5 6 indica: 1° piano -- elemento 3  
2° piano -- elemento 2  
3° piano -- elemento 4 ecc....

Una serie di loops (6 in tutto, uno dentro l'altro), permette di elaborare tutte le possibili combinazioni delle cifre da  $\emptyset$  a N su sei posizioni.

In funzione del numero di piani desiderati (input M) è possibile escludere un certo numero di loops in modo da ottenere solo le combinazioni delle cifre da  $\emptyset$  a N, su M posizioni.

Tutto il resto del programma si svolge all'interno di questi loops in quanto si desidera che l'elaboratore analizzi e disegni una combinazione alla volta.

## Criteri di scelta

(Stat. 810/1140)

Ogni combinazione proposta è "vagliata" da due criteri di scelta

Vengono scartate:

- Le combinazioni in cui un elemento sbalza troppo rispetto all'elemento del piano inferiore (massimo sbalzo permesso stabilito da input R)
- Le combinazioni in cui appaiono troppi elementi uguali (numero massimo di elementi uguali permessi in una combinazione stabilito da input R1)

## Riempimento della matrice numerica

(Stat. 1210/1591)

Partendo dalla combinazione selezionata, l'elaboratore prende in considerazione un livello per volta (il che corrisponde a considerare l'ORDINE (J) delle cifre della combinazione) e mette in memoria le COORDINATE DEL PIANO (X) cui si sta riferendo.

Il VALORE della cifra considerata (P(J)) gli indica quale elemento poggia su quel livello. All'elemento corrisponde un vettore (input) di 9 termini di cui alcuni non nulli che sono i "numeri d'ordine" dei moduli effettivamente occupati.

Considerando i moduli uno alla volta l'elaboratore trasferisce le coordinate (S,T) di questo dal riferimento (O,x,y) della griglia di base, al riferimento (M,x,y) della matrice, tenendo presente che il punto d'origine O della griglia viene a coincidere con il vertice del livello, e quindi assume le coordinate del piano. Vengono così calcolate le coordinate del modulo (D,E) nella matrice (disegno 2)

A partire dal punto così individuato l'elaboratore "riempie" un'area della matrice di 8 spazi per 5 righe, con la cifra (J) che contraddistingue il livello considerato. L'elaboratore riempie quindi, con una diversa cifra, una zona di dimensioni analoghe, traslata rispetto alla precedente di 2 spazi a sinistra e di 2 righe verso l'alto, per indicare la copertura del modulo.

L'operazione si ripete per tutti i moduli che compongono l'elemento, e quindi l'elaboratore passa a considerare il livello successivo (e cioè la cifra successiva nella combinazione) (disegno 3).

## Stampa dell'assonometria

Per comodità di stampa conviene "disegnare" 3 assonometrie alla volta. Per questa ragione la matrice di riferimento viene programmata di dimensioni tali da contenere tre riferimenti (M,x,y) (C(119,27), 119 spazi = 36 (1° riferimento) + 4 (liberi) + 36 (2° riferimento) + 4 (liberi) + 36 (3° riferimento).)

In ogni assonometria ogni livello è contraddistinto da uno speciale simbolo, in modo da creare campi di "colore" diversi.

I simboli sono:

1° livello --- \$

2° livello --- \*

3° livello --- X

4° livello --- +

5° livello --- :

6° livello --- ,

coperture --- /

Per trasformare la matrice numerica in "disegno" si usa un vettore alfanumerico (Y\$(D)) che analizza la matrice riga per riga.

L'operazione si ripete riga per riga; a questo punto, disegnata tutta la matrice, l'elaboratore "propone" una nuova combinazione (chiusura dei loops, stat. 1890/1950)

LISTA DELLE VARIABILI (in ordine alfabetico)

A\$(J)	Vettore alfanumerico; rappresenta il nome di un elemento
A(1,J) - A(9,J)	Novem cifre, riferite all'elemento J, che "cittano" i numeri d'ordine dei moduli occupati nella griglia di base
B	st. 80 variabile che rappresenta la parte intera di N st.150       "       "       "       "       "       "       "       M st.420       "       "       "       "       "       "       "       A(I,J) st.603       "       "       "       "       "       "       "       di R st.610       "       "       "       "       "       "       "       R1 st.610 e sgg.: viene usata come contatore per "far riempire" tre matrici numeriche prima di passare alla stampa
B1	Coordinate dei tre riferimenti (M,x,y) nella matrice C(119,27)
C(119,27)	Matrice numerica. Le sue dimensioni sono calcolate per contenere tre riferimenti (M,x,y)
D,E	Coordinate di un modulo nel riferimento (M,x,y) della matrice st.1630 e sgg.: diventano contatori nella matrice alfanumerica per la stampa
F	st. 520 contatore st.1300 e sgg.: Cifra che contraddistingue l'elemento che si sta analizzando
G	contatore
H	contatore loop per la formazione delle combinazioni numeriche
I,J	contatori
K	contatore loop per la formazione delle combinazioni numeriche
M	numero dei piani stabiliti
N	numero degli elementi stabiliti
P(J)	rappresenta l'elemento contenuto sul livello J (per J che va da 1 a M)
Q(J)	rappresenta l'elemento contenuto sul livello J (per J che va da 1 a 6)



R sbalzo massimo permesso

R1 numero massimi di elementi uguali permessi in una combinazione

S,T coordinate di un modulo nel riferimento (Q,x,y) della griglia

U,V,W contatori loops per la formazione delle combinazioni numeriche

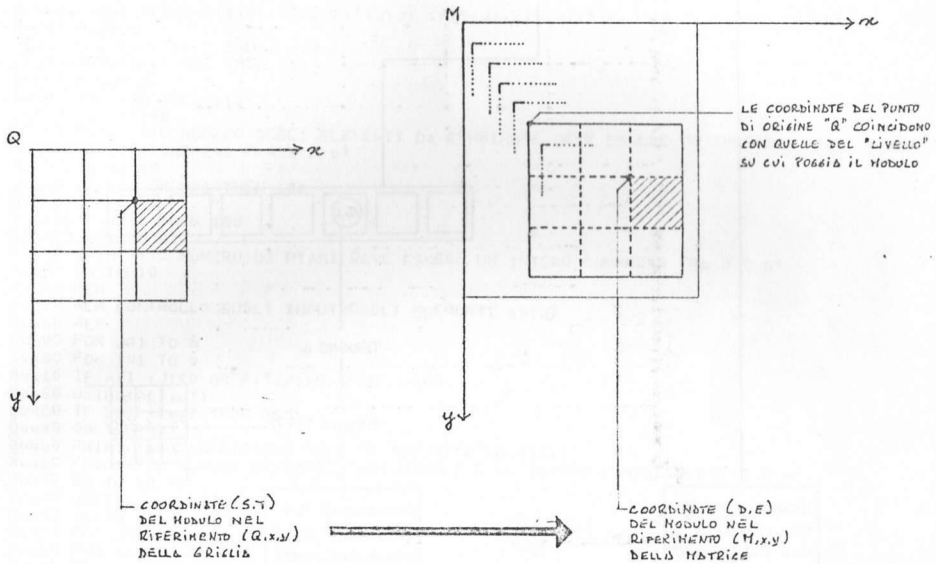
X coordinate dei "livelli" nel riferimento (M,x,y) della matrice

Y\$(D) Vettore alfanumerico per la trasformazione delle cifre della matrice numerica in simboli della matrice alfanumerica

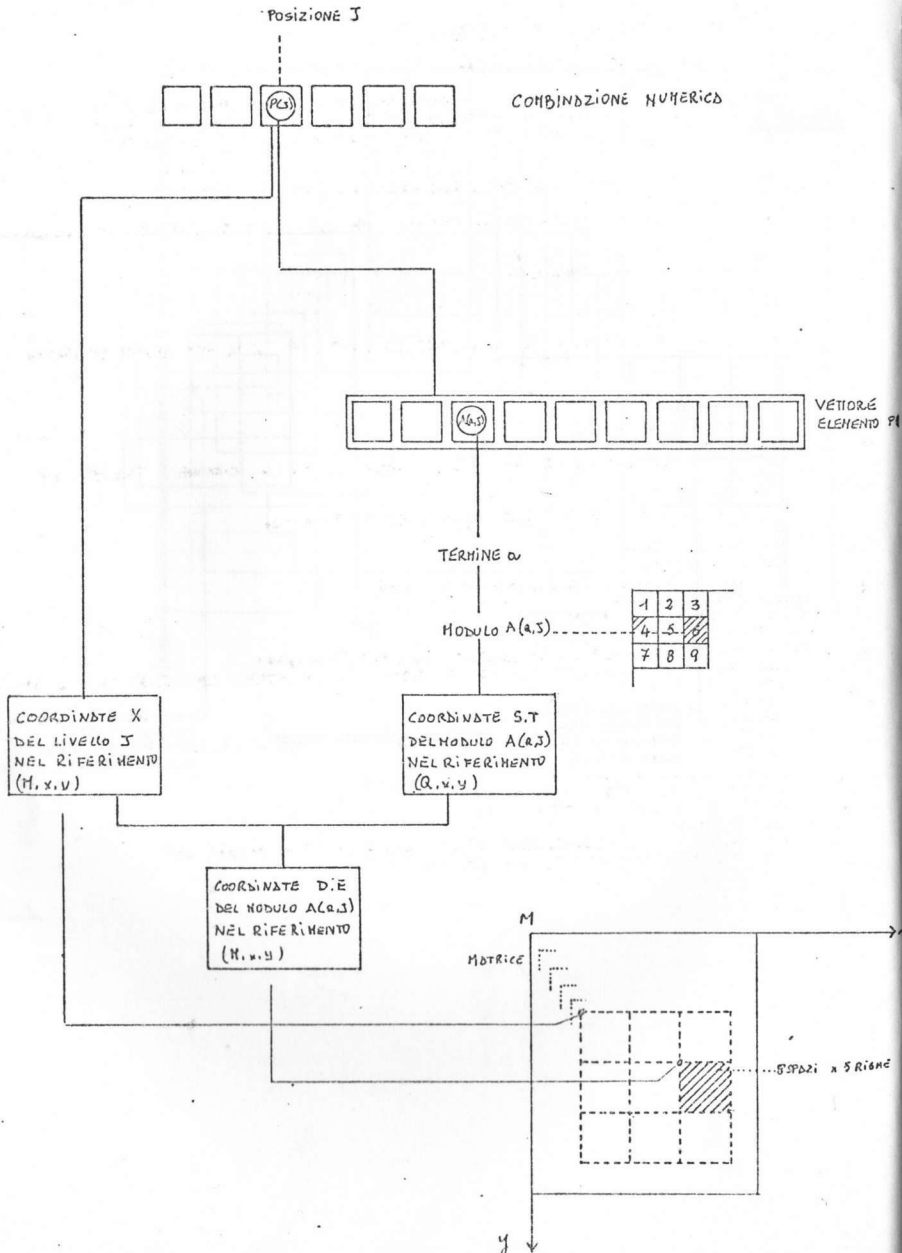
Z contatore loop per la formazione delle combinazioni numeriche



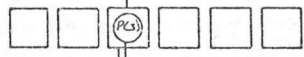
DISEGNO 2



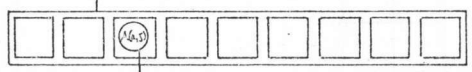
DISEGNO 3



Posizione J



COMBINAZIONE NUMERICA



VETTORE ELEMENTO P

TERMINI  $\alpha$

MODULO A(4,5)

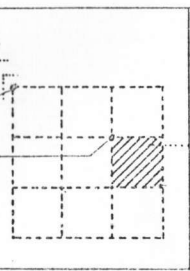
1	2	3
4	5	6
7	8	9

COORDINATE X  
DEL LIVELLO J  
NEL RIFERIMENTO  
(H, x, v)

COORDINATE S.T.  
DEL MODULO A(4,5)  
NEL RIFERIMENTO  
(R, v, y)

COORDINATE D.E.  
DEL MODULO A(4,5)  
NEL RIFERIMENTO  
(H, v, y)

M  
MATRICE



SPAZI a 5 RIGHE

y ↓

BRUNB

2 BASIC

UBASIC BR1 5L73R1 06/18/79 19:33:33

NO PROGRAM FILE GIVEN-TPF5 ASSUMED

NEW: COMBINAZIONI

00010 REM ASSONOMETRIE DELLE COMBINAZIONI SU M PIANI (M COMPRESO FRA 3 E 6)

00020 REM DA N ELEMENTI (N COMPRESO FRA 3 E 6) PIU' O/I ELEMENTO VUOTO

00030 REM OTTENUTI DA UNA MAGLIA QUADRATA DI 9 MODULI DI 6\*6 METRI

00040 REM

00050 REM

00060 INPUT N,M,R,RI @N:ELEMENTI;M:PIANI;R:SBALZI;RI:ELEMENTI UGUALI

00061 FOR J=1 TO N

00062 INPUT A\$(J),A(1,J),A(2,J),A(3,J),A(4,J),A(5,J),A(6,J),A(7,J),A(8,J),A(9,J)

00063 NEXT J

00065 REM CONTROLLO INPUT N,M

00073 IF N<3 OR M>6 THEN 110

00080 B=INP(N)

00090 IF B<<N THEN 110

00100 GO TO 140

00110 PRINT 'IL NUMERO DEGLI ELEMENTI DA COMBINARE DEVE ESSERE UN INTERO';

00120 PRINT 'COMPRESO FRA 3 E 6'

00130 GO TO 10

00140 IF M<3 OR M>6 THEN 180

00150 B=INP(M)

00160 IF B<<M THEN 180

00170 GO TO 300

00180 PRINT 'IL NUMERO DI PIANI DEVE ESSERE UN INTERO COMPRESO FRA 3 E 6'

00190 GO TO 10

00200 REM

00270 REM CONTROLLO SUGLI INPUT DEGLI ELEMENTI A\$(J)

00280 REM

00390 FOR J=1 TO N

00400 FOR I=1 TO 9

00410 IF A(I,J)<0 OR A(I,J)>9 THEN 450

00420 B=INP(A(I,J))

00430 IF B<<A(I,J) THEN 450

00440 GO TO 400

00450 PRINT 'LA DESCRIZIONE DELL ' ; A\$(J); 'E'ERRATA';

00460 PRINT 'IL NUMERO DI CODICE DEI MODULI E UN INTERO COMPRESO FRA 0 E 9'

00470 GO TO 10

00480 NEXT I

00490 NEXTJ

00500 FOR J=1 TO N

00510 FOR I=1 TO 8

00515 IF A(I,J)=0 THEN 590

00520 FOR F=I+1 TO 9

00540 IF A(I,J)=A(F,J) THEN 560

00550 GO TO 580

00560 PRINT 'NELLA DESCRIZIONE DELL ' ; A\$(J); 'IL MODULO ' ; A(I,J);

00565 PRINT 'COMPARE PIU' DI UNA VOLTA'

00570 GO TO 10

00580 NEXT F

00590 NEXT I

00600 NEXTJ

```

00001 REM CONTROLLO SUGLI INPUT P,R,I
00002 IF K<1 OR R>6 THEN 006
00003 G=INP(R)
00004 IF K<R THEN 000
00005 GO TO 009
00006 PRINT 'LO SBALZO MASSIMO PERMESSO DEVE ESSERE UN INTERO COMPRESO TRA 1 E 6';
00007 PRINT 'LA SELEZIONE SECONDO QUESTO CRITERIO NON VIENE ESEGUITA'
00008 R=J
00009 IF R1<2 OR R1>6 THEN 613
00010 G=INP(R1)
00011 IF K<R1 THEN 613
00012 GO TO 620
00013 PRINT 'IL NUMERO DEGLI ELEMENTI UGUALI PERMESSI NELLA COMBINAZIONE';
00014 PRINT 'DEVE ESSERE UN INTERO COMPRESO FRA 2 E 6' ;
00015 PRINT 'LA SELEZIONE SECONDO QUESTO CRITERIO NON VIENE ESEGUITA'
00016 K1=0
00017 REM
00018 REM MATRICE NUMERICA PREPARATORIA AL DISEGNO
00019 REM
00020 DIM C(34,25)
00021 REM FORMAZIONE DELLE COMBINAZIONI NUMERICHE
00022 REM
00023 REM ORGANIZZAZIONE DEI LOOPS IN FUNZIONE DEL NUMERO DI PIANI M
00024 ON M GO TO 1950,1950,672,674,677,680
00025 K=0
00026 GO TO 710
00027 K=0
00028 GO TO 700
00029 K=0
00030 GO TO 690
00031 FOR K=0 TO N
00032 FOR U=0 TO N
00033 FOR V=0 TO N
00034 FOR W=0 TO N
00035 FOR Z=0 TO N
00036 Q(6)=K
00037 Q(5)=H
00038 Q(4)=U
00039 Q(3)=V
00040 Q(2)=W
00041 Q(1)=Z
00042 FOR I=1 TO M
00043 P(1)=Q(1)
00044 NEXT I
00045 REM
00046 REM CRITERI DI SCELTA DELLE COMBINAZIONI UTILI
00047 REM
00048 REM CRITERIO 1: SBALZO MASSIMO PERMESSO R COMPRESO FRA 1 E 8
00049 IF P(1)-P(IJ)>R THEN 1999
00050 IF R=0 THEN 970
00051 FOR I=M TO 2 STEP -1
00052 J=I-1
00053 IF P(J)=0 THEN 950
00054 NEXT I
00055 REM
00056 REM CRITERIO 2 : MASSIMO NUMERO ELEMENTI UGUALI PERMESSI NELLA

```

```

00971 REM COMBINAZIONE R1 COMPRESO FRA 2 E 6
00990 IF R1=0 THEN 1100
01070 G=0
01080 FOR I=1 TO M-1
01090 FOR J=I+1 TO M
01100 IF P(I)=P(J) THEN 1120
01110 GO TO 1130
01120 G=G+1
01130 NEXT J
01140 NEXT I
01150 IF G>R1 THEN 1890
01160 REM
01170 REM STAMPA DELLA COMBINAZIONE NUMERICA/
01180 FOR I=1 TO M PRINT P(I);
01190 PRINT
01200 PRINT
01210 REM RIEMPIMENTO DELLA MATRICE NUMERICA
01220 REM
01230 FOR I=1 TO 34
01240 FOR J=1 TO 25
01250 C(I,J)=0
01260 NEXT J
01270 NEXT I
01280 FOR J=1 TO M:JJ:NUMERO DEI PIANI
01290 X=(6-J)*2 @ X: COORDINATA DEL PIANO J
01300 F=P(J)
01310 IF F=0 THEN 1582
01320 FOR I=1 TO 9
01340 IF A(I,F)=0 THEN 1581
01350 REM
01390 REM SUBROUTINE PER ATTRIBUIRE AD OGNI ELEMENTO A(I,F) LE SUE
01392 REM COORDINATE NEL PIANO E COMPILARE QUINDI LA MATRICE NUMERICA
01394 REM PREPARATORIA AL DISEGNO DELL'ASSONOMETRIA
01395 ON A(I,F) GO TO 1400,1420,1440,1460,1480,1480,1480,1480,1480,1480
01400 S=1
01410 ON A(I,F) GO TO 1460,1460,1460,1480,1480,1480,1500,1500,1500
01420 S=9
01430 ON A(I,F) GO TO 1460,1460,1460,1480,1480,1480,1500,1500,1500
01440 S=17
01450 ON A(I,F) GO TO 1460,1460,1460,1480,1480,1480,1500,1500,1500
01460 T=1
01470 GO TO 1510
01480 T=6
01490 GO TO 1510
01500 T=11
01510 REM MODULO DI BASE (8 SPAZI PER 5 RIGHE)
01520 REM
01530 FOR D=X+5 TO X+5+7
01540 FOR E=X+T TO X+1+4
01550 C(D,E)=J
01560 NEXT E
01570 NEXT D
01581 NEXT I
01582 NEXT J
01590 REM
01600 REM STAMPA DELL'ASSONOMETRIA
01610 REM

```

```

01620 DIM Y$(34) & VETTORE ALFANUMERICO PER LA STAMPA
01630 FOR E=1 TO 25
01640 FOR D=1 TO 34
01650 IF C(D,E)=0 THEN 1670
01660 GO TO 1690
01670 Y$(D)=' '
01680 GO TO 1840
01690 ON C(D,E) GO TO 1720,1740,1760,1780,1800,1820
01700 REM
01710 REM SIMBOLI DEI PIANI
01720 Y$(D)='*'
01730 GO TO 1840
01740 Y$(D)='/'
01750 GO TO 1840
01760 Y$(D)=':'
01770 GO TO 1840
01780 Y$(D)='+'
01790 GO TO 1840
01800 Y$(D)='%'
01810 GO TO 1840
01820 Y$(D)=';'
01830 REM
01840 NEXT D
01850 FOR D=1 TO 34 PRINT Y$(D);
01860 PRINT
01870 NEXT E
01880 REM
01890 NEXT Z
01900 NEXT W
01910 NEXT V
01915 ON M GO TO 1950,1950,1950,1920,1920,1920
01920 NEXT U
01925 ON M GO TO 1950,1950,1950,1950,1930,1930
01935 ON M GO TO 1950,1950,1950,1950,1950,1940
01930 NEXT H
01940 NEXT K
01950 GO TO 10
09999 END

```

RUN  
 CONTROL MAY TRANSFER INTO A FOR LOOP.  
 CONTROL MAY TRANSFER INTO A FOR LOOP.  
 CONTROL MAY TRANSFER INTO A FOR LOOP.  
 01 ARROTONDAMENTO

4,2,2

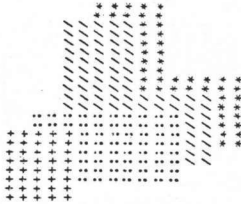
ELEMENTO 1' 0,2,0,0,0,0,0,0  
 ELEMENTO 2' 0,2,0,0,5,0,0,0  
 ELEMENTO 3' 0,2,0,3,5,0,0,0  
 ELEMENTO 4' 0,2,3,0,5,6,0,0  
 1 1 0 0



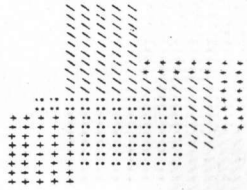
4 3 2 1



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"



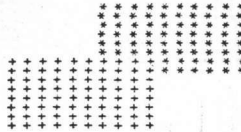
4 3 2 1



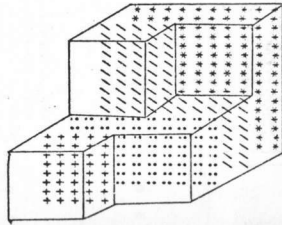
4 3 2 1



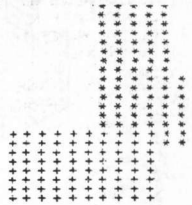
"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"



4 3 2 1



4 3 2 1

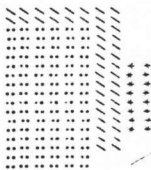


4 0 0 2

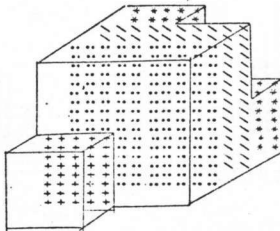


"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"

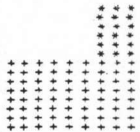
4 0 0 2



4 4 4 1

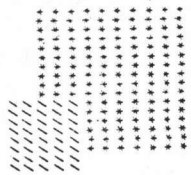
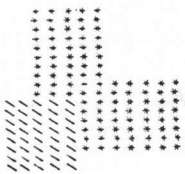


4 0 0 2



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"





1 0 0

1 2 0 0



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA' DI ARCHITETTURA"

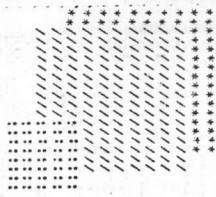


1 0 0

1 1 0 0



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA' DI ARCHITETTURA"



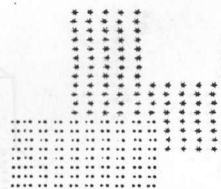
4 4 1 0

0 2 0

0 2 0



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA' DI ARCHITETTURA"



0 2 0

0 2 0



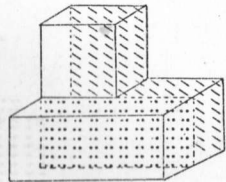
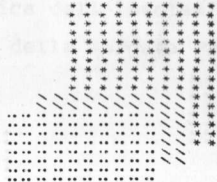
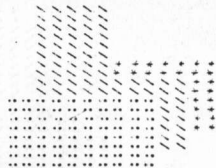
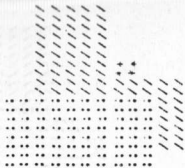
"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA' DI ARCHITETTURA"



2 0

3 2 1

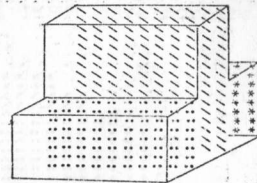
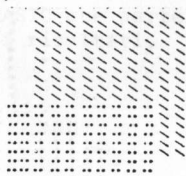
"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTÀ DI ARCHITETTURA"



4 2 0

3 2 0

"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTÀ DI ARCHITETTURA"

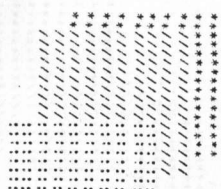
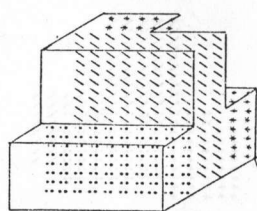


U 4 2 0



4 2 0

"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTÀ DI ARCHITETTURA"



3 4 2 0

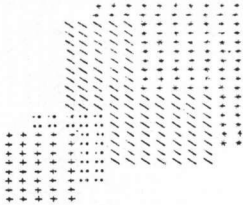


4 2 0

"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTÀ DI ARCHITETTURA"

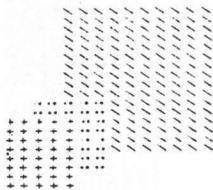
4 0 3 0

4 3 1 1



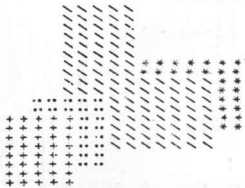
"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"

4 3 1 1



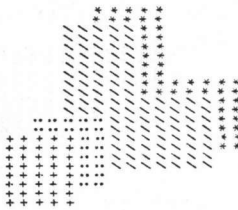
4 4 1 1

4 3 1 1

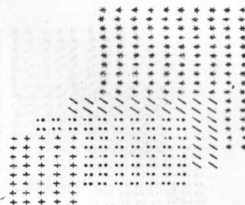


"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"

4 3 1 1



4 2 2 1



"CENTRO DI INFORMATICA PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMBIENTE - FACOLTA DI ARCHITETTURA"

4 2 2 1



4 2 2 1

## Proposta di Esercitazioni

Si illustrano ora 2 tipi di problemi

- 1) Analisi sistematica dell'insolazione libera
- 2) Ristrutturazione della borgata Primavalle  
a Roma

Siano espressi i relativi problemi, Algoritmi e schemi dei programmi.

Vengono inoltre forniti i dati di INPUT e quelli di OUTPUT.

Sarà cura dello studente scrivere il programma in linguaggio BASIC che partendo dai dati di INPUT deve fornire gli stessi risultati.

PROGRAMMA: Analisi sistematica dell'insolazione libera

PROBLEMA : Analisi sistematica dell'insolazione libera mediante il diagramma di orientazione per la latitudine di  $42^\circ$  Nord (diagramma "TIZZANO")-  
Determinazione delle durate di insolazione per una facciata di data orientazione alle diverse epoche dell'anno

Nei riguardi dell'analisi sistematica dell'insolazione ci si è proposto di analizzare l'insolazione libera teorica di un edificio.

Per insolazione libera si intende quella di una facciata che non ha ostacoli dinanzi a sé, in contrapposizione alla insolazione vincolata, cioè soggetta ad ostacoli frontostanti.

Teorica in quanto il soleggiamento di un edificio subisce riduzioni a causa della nebulosità più o meno prevalente nell'anno in una data zona.

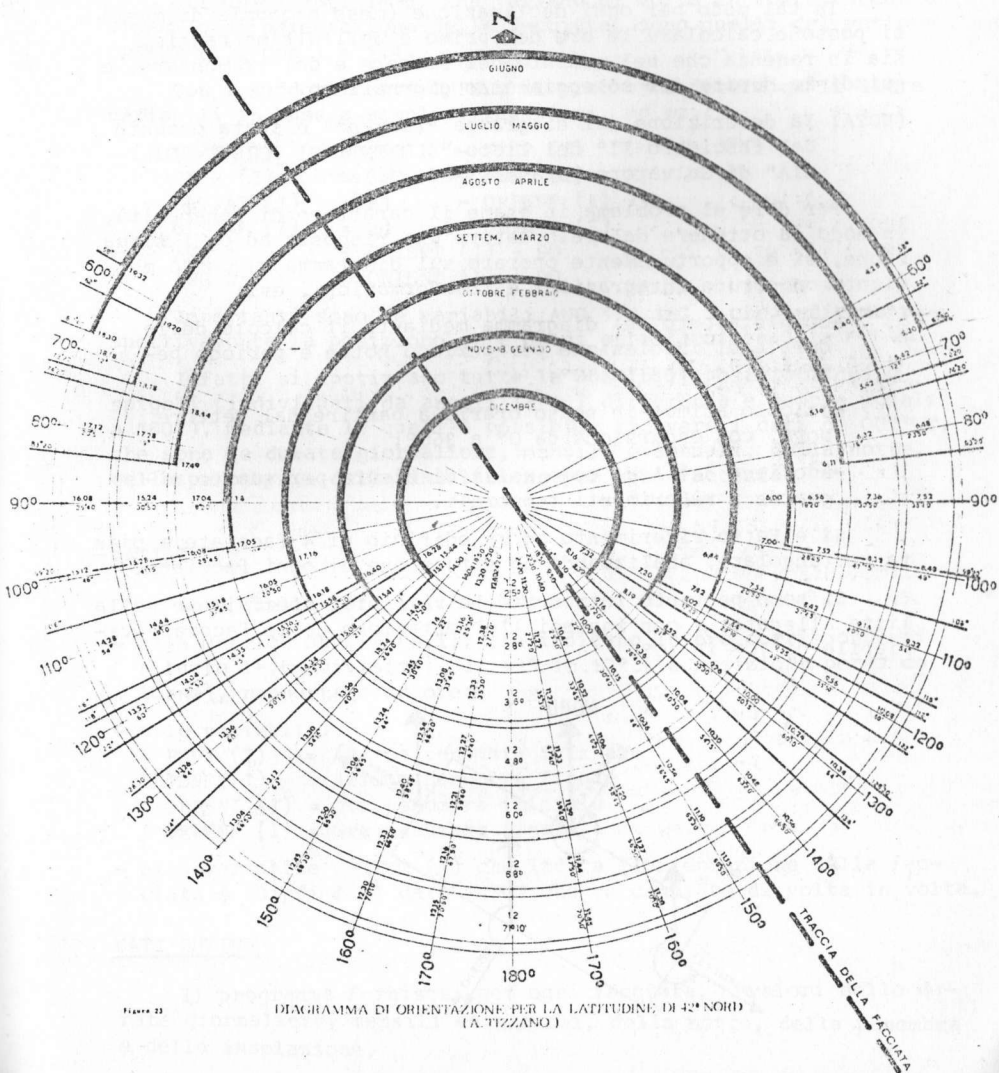
Le durate annuali dell'insolazione, preferibilmente ricavate da calcoli numerici basati sulle formule di astronomia sferica e su tabelle astronomiche, sono spesso riassunte in diagrammi che consentono di determinare la durata giornaliera, mensile ed annuale di insolazione per ogni orientamento.

Ai fini dell'edilizia, per la quale interessano le condizioni locali in un dato posto di latitudine conosciuta, risulta utile fare riferimento al diagramma elaborato dal Prof. A. TIZZANO, che ha eseguito i calcoli relativi e presentato tabelle numeriche che permettono di costruire molteplici diagrammi di insolazione una volta fissata la latitudine del luogo.

Il diagramma Tizzano, denominato anche "tavola di orientazione", è stato costruito per la latitudine di Roma ( $\phi = 42^\circ$  Nord); su di esso sono segnate le radiali orizzontali di  $10^\circ$  in  $10^\circ$ , avendo posto eguale a  $180^\circ$  l'azimut di mezzogiorno; una serie di 7 cerchi concentrici rappresentano i mesi corrispondenti a diversi valori tipici della declinazione a partire dal cerchio esterno.

In base al diagramma sono state calcolate le ore solari relative ai vari azimut da  $0^\circ$  a  $360^\circ$ , gli azimut e le ore del sorgere e del tramontare del sole per le predette declinazioni.

Il diagramma comprende anche le altezze solari relative ai vari azimut e gli azimut e le ore corrispondenti ad un'altezza solare di 10°, che in un certo senso risulta più pratica, dato che non conviene tener conto di raggi la cui altezza è inferiore a 10°.



Per determinare l'orientamento di una facciata occorre riportare sul diagramma una semiretta normale alla traccia della facciata sul diagramma stesso e formante un certo angolo azimutale con il Nord.

Dalle intersezioni della traccia con i vari cerchi si ricavano le ore in cui il sole entra in radenza con la facciata se è sorto prima (cerchio bianco), oppure le ore del sorgere e del tramontare del sole (cerchio nero), ossia le ore dei primi ed ultimi raggi sulla data facciata.

In tal modo per ogni declinazione (mese o coppia di mesi) si possono calcolare le ore del primo e dell'ultimo raggio, sia in radenza che nel momento del sorgere e del tramontare, e quindi la durata del soleggiamento giornaliero.

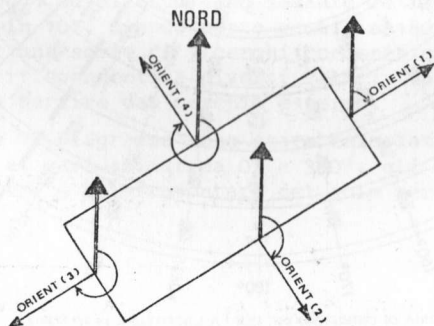
(NOTA: la descrizione del diagramma "Tizzano" è stata desunta dal fascicolo II° del libro "ELEMENTI DI IGIENE EDILIZIA" di Salvatore Tomaselli-Ed. Bulzoni)

Per dare al problema in esame il carattere di generalità, in modo da ottenere dal calcolatore una risposta ad ogni situazione, si è opportunamente operato sul diagramma suddetto mediante opportune integrazioni e trasformazioni, es.:

- completamento del diagramma mediante il calcolo delle durate di insolazione per periodo notte e periodo penombra, di  $10^\circ$  in  $10^\circ$ ;
- calcolo azimut in senso orario a partire dal vettore Nord, con escursione da  $0^\circ$  a  $360^\circ$ ;
- adozione dell'ora come unità di misura per quanto riguarda i riferimenti temporali.

Si è fatto riferimento ad un edificio di 4 facciate a pianta rettangolare, analizzando la situazione di ogni facciata.

Si sono pertanto introdotte le variabili specificate nella lista allegata, e con ipotesi l'orientazione delle facciate variabile di  $10^\circ$  in  $10^\circ$ .





## ALGORITMO

La sequenza delle operazioni logiche che permettono di risolvere il problema è basata su semplici relazioni tra le variabili considerate.

In base ai valori INPUT forniti viene ripetuta una certa sequenza di operazioni.

Restano fissi i dati INPUT relativi alle variabili PENI (I), PENF (I), ORPENI (I), ORPENF (I), ed alla matrice ORVETT (H,I).

Gli unici dati INPUT che variano di volta in volta, secondo l'angolo di orientazione delle facciate, sono quelli del vettore ORIENT (J), con  $J = 1,4$ .

Con i suddetti dati INPUT, il programma determina le altre variabili in base a semplici relazioni, ad es.:

TRAI (I)	= 360	- PENF (I)
TRAF (I)	= 360	- PENI (I)
ORTRAI (I)	= 24	- ORPENF (I)
ORTRAF (I)	= 24	- ORPENI (I)
ANG 1	= ORIENT (J) - 90	
ANG 2	= ORIENT (J) + 90	

Importanti sono le variabili ANG 1 e ANG 2 che indicano rispettivamente la posizione sx e dx di ogni facciata.

Infatti si ipotizzano tutte le possibili posizioni dei 2 spigoli (individuati da angoli la cui differenza è sempre uguale a  $180^\circ$ ), mediante le quali è possibile ricavare i dati di OUTPUT, che sono le durate giornaliere, mensili e annuali, della notte, della penombra e della insolazione per ogni facciata.

### DATI INPUT

Sono quelli relativi:

- alla matrice ORVETT (H,I), che indicano le ore corrispondenti a tutte le suddivisioni, di  $10^\circ$  in  $10^\circ$  (36 posizioni per 7 colonne), rapportate ad ore;
- alle variabili:
  - PENI (I) = Azimut penombra iniziale
  - PENF (I) = Azimut penombra finale
  - ORPENI (I) = Ora penombra iniziale
  - ORPENF (I) = Ora penombra finale
- alla variabile ORIENT (J) che indica l'orientazione della facciata e quindi è il dato INPUT che va cambiato di volta in volta.

### DATI OUTPUT

Il programma fornisce, per ogni facciata, i valori delle durate giornaliere, mensili ed annuali, della notte, della penombra e della insolazione.

LISTA DELLE VARIABILI

PENI (I), I=1,7	= Azimut penombra iniziale
PENF (I) "	= Azimut penombra finale
ORPENI (I) "	= Ora penombra iniziale
ORPENF (I) "	= Ora penombra finale
ORVETT (H,I) H=1,36 I=1,7	= Ora corrispondente a tutte le suddivi sioni di 10° in 10° (36 righe per 7 colonne)
TRAI (I)	= Azimut tramonto iniziale
TRAF (I)	= Azimut tramonto finale
ORTRAI (I)	= Ora tramonto iniziale
ORTRAF (I)	= Ora tramonto finale
ORIENT (J) (J=1,4)	= Orientazione faccia (angolo rispetto al Nord)
ANG 1 = ORIENT (J)-90°	= Posizione spigolo sx della facciata
ANG 2 = ORIENT (J)+90°	= Posizione spigolo dx della facciata
ORANG1	= Ora corrispondente ad ANG 1
ORANG2	= Ora corrispondente ad ANG 2
VNOTTE (N,J)	= Durata notte giornaliera per il mese N(N=1,12) sulla facciata J(J=1,4)
VPENOM (N,J) = " penombra " " " " "	
VINSOL (N,J) = " insolazione " " " " "	
VMESNO (N,J)	= Durata notte mensile sulla facciata J
VMESPE (N,J)	= Durata penombra mensile sulla facciata J
VMESIN (N,J)	= Durata insolazione mensile sulla facciata J
VANNOT (J)	= Durata notte annuale sulla facciata J
VANPEN (J)	= Durata penombra annuale sulla facciata J
VANINS (J)	= Durata insolazione annuale sulla facciata J

## PROGRAMMA

Assegnare le dimensioni per i vettori e matrici dalle variabili in considerazione delle esigenze.

Leggere da 36 schede i valori di ORVET e da 5 schede i valori di PENI, PENE, ORPENI, OPENF, OPIENT.

Iniziare il DO-LOOP per il calcolo delle durate di insolazione giornaliera per le quattro facciate.

Un controllo sulle ore di insolazione del mese per tutti i mesi dell'anno via IF determina i relativi valori da assumere per TRAI, TRAF, ORTRAI, ORTRAF, ANG1 e ANG2.

Individuare gli spigoli sinistro e destro di ogni facciata, fissando come origine degli assi polari il Nord e calcolare le durate rispettive di insolazione.

Iniziare il calcolo di VNOTTE, VPENOM, VINSOL, secondo la posizione degli ANG2 e ANG1.

Eeguire successivamente i DO-LOOP per il calcolo delle VMESNO, VMESPE, VMESIN, (durate mensili) per tutte e quattro le facciate per ogni mese; e delle VANNOT, VANPEN, VANINS (durata annuale) per ogni facciata.

Formare le tabelle di stampa per ogni variabile calcolata e stamparle.

Nella ipotesi che i dati in input siano quelli descritti nella relativa tabella, è risultato debbano essere quelli riportati.

# DATI INPUT

Matrice ORUETT (H,I)  
 $I = 4,7$   
 $H = 1,36$

Definizione delle durate

H	I	1	2	3	4	5	6	7
1		.77	.75	.71	.67	.63	.62	.62
2		1.54	1.51	1.42	1.33	1.27	1.24	1.23
3		2.31	2.26	2.13	2.00	1.90	1.86	1.85
4		3.06	3.01	2.84	2.67	2.54	2.48	2.47
5		3.83	3.77	3.54	3.33	3.17	3.10	3.09
6		4.60	4.52	4.25	4.00	3.81	3.73	3.70
7		5.36	5.27	4.96	4.67	4.44	4.35	4.32
8		6.13	6.03	5.64	5.33	5.08	4.97	4.94
9		6.87	6.76	6.33	6.00	5.71	5.59	5.55
10		7.60	7.48	7.04	6.67	6.35	6.21	6.17
11		8.33	8.21	7.74	7.33	7.12	6.93	6.79
12		9.06	8.93	8.42	8.00	7.75	7.52	7.41
13		9.77	9.64	9.10	8.67	8.47	8.32	8.27
14		10.50	10.36	9.80	9.33	9.09	8.92	8.77
15		11.23	11.09	10.50	10.00	9.73	9.53	9.43
16		11.96	11.81	11.20	10.67	10.37	10.14	10.07
17		12.69	12.53	11.90	11.33	11.01	10.75	10.63
18		13.42	13.25	12.60	12.00	11.65	11.35	11.20
19		14.15	13.97	13.30	12.67	12.30	11.95	11.77
20		14.88	14.69	14.00	13.33	12.93	12.54	12.33
21		15.61	15.41	14.70	14.00	13.57	13.14	12.90
22		16.34	16.13	15.40	14.67	14.20	13.73	13.47
23		17.07	16.85	16.10	15.33	14.83	14.33	14.04
24		17.80	17.57	16.80	16.00	15.47	14.93	14.61
25		18.53	18.29	17.50	16.67	16.10	15.57	15.22
26		19.26	18.99	18.20	17.33	16.73	16.16	15.79
27		19.99	19.70	18.90	18.00	17.30	16.69	16.30
28		20.72	20.41	19.60	18.67	18.00	17.35	16.93
29		21.45	21.13	20.30	19.33	18.63	17.95	17.53
30		22.18	21.84	21.00	20.00	19.20	18.47	18.03
31		22.91	22.56	21.70	20.67	19.83	19.06	18.61
32		23.64	23.27	22.40	21.33	20.47	19.65	19.17
33		24.37	23.98	23.10	22.00	21.10	20.21	19.71
34		25.10	24.69	23.80	22.67	21.73	20.76	20.27
35		25.83	25.40	24.50	23.33	22.37	21.31	20.83
36		26.56	26.11	25.20	24.00	23.00	21.86	21.39
1		58.00	62.00	74.33	91.00	106.00	118.00	122.00
2		67.67	72.33	83.33	99.33	116.00	128.50	134.00
3		4.47	4.67	5.27	6.00	6.73	7.33	7.53
4		5.50	5.70	6.18	7.00	7.70	8.32	8.65
4		100.00	150.00	240.00	330.00			

PENI (I)  
 PENF (I)  
 ORPENI (I)  
 ORPENF (I)  
 ORIENT (J)

}

$I = 4,7$   
  
  
  
  
 $J = 1,4$

DETERMINAZIONE DELLE DURATE DI INSOLAZIONE DI UNA FACCIATA  
DI DATA ORIENTAZIONE ALLE DIVERSE EPOCHE DELL'ANNO.

IPOTESI ORIENTAZIONE FACCE DI 10 IN 10

RISULTATI

DURATA NOTTE, PENOMBRA ED INSOLAZIONE, PER GIORNO NEI VARI MESI

FACCIATE	1	2	3	4
	DURATA NOTTE			
M E S I	9.19	.00	5.47	1.06
	8.63	.00	4.83	0.54
	8.00	.00	4.00	0.00
	7.40	.00	3.14	0.52
	6.93	.00	2.41	0.19
	6.78	.00	2.16	0.94
	6.93	.00	2.41	0.19
	7.40	.00	3.14	0.52
	8.00	.00	4.00	0.00
	8.63	.00	4.83	0.54
	9.19	.00	5.47	1.06
	9.38	.12	5.66	1.11

DURATA PENOMBRA

M E S I	.99	5.39	.99	.19
	.97	3.69	.97	.97
	1.00	3.00	1.00	1.00
	.91	1.93	.91	.91
	1.03	1.18	1.03	1.03
	1.03	.82	1.03	1.24
	1.03	1.18	1.03	1.03
	.91	1.93	.91	.91
	1.00	3.00	1.00	1.00
	.97	3.69	.97	.97
	.99	5.39	.99	.19
	1.12	6.07	1.12	.00

DURATA INSOLAZIONE

M E S I	1.68	7.36	5.68	.00
	2.55	6.27	6.05	.33
	3.60	8.27	6.40	1.73
	4.72	8.40	6.92	3.24
	5.47	6.37	7.13	4.23
	5.75	6.37	7.25	4.63
	5.47	6.37	7.13	4.23
	4.72	6.40	6.92	3.24
	3.60	6.27	6.40	1.73
	2.55	6.27	6.05	.33
	1.68	7.36	5.68	.00
	1.18	6.70	5.52	.00

### DURATE MENSILI

#### DURATA NOTTE

275.70	.00	164.10	331.80
250.90	.00	144.90	316.20
240.00	.00	120.00	300.00
222.00	.00	94.20	285.60
207.90	.00	72.30	275.70
203.40	.00	64.80	268.20
207.90	.00	72.30	275.70
222.00	.00	94.20	285.60
240.00	.00	120.00	300.00
250.90	.00	144.90	316.20
275.70	.00	164.10	331.80
281.40	3.60	170.40	333.30

#### DURATA PENOMBRA

29.70	161.70	29.70	5.70
29.10	116.70	29.10	29.10
30.00	90.00	30.00	30.00
27.30	57.90	27.30	27.30
30.90	35.40	30.90	30.90
30.90	24.60	30.90	37.20
30.90	35.40	30.90	30.90
27.30	57.90	27.30	27.30
30.00	90.00	30.00	30.00
29.10	116.70	29.10	29.10
29.70	161.70	29.70	5.70
33.60	162.10	33.60	.00

#### DURATA INSOLAZIONE

50.40	220.80	170.40	.00
76.50	248.10	181.50	9.90
108.00	248.10	192.00	51.90
141.60	252.00	207.60	97.20
164.10	251.10	213.90	126.90
172.50	251.10	217.50	133.90
164.10	251.10	213.90	126.90
141.60	252.00	207.60	97.20
108.00	248.10	192.00	51.90
76.50	248.10	181.50	9.90
50.40	220.80	170.40	.00
35.40	201.00	165.60	.00

DURATE ANNUALI

DURATA NOTTE

2893.80	3.60	1426.20	3620.10
---------	------	---------	---------

DURATA PENOMBRA

358.50	1130.10	358.50	283.20
--------	---------	--------	--------

DURATA INSOLAZIONE

1289.10	2892.30	2313.90	710.70
---------	---------	---------	--------

PROGRAMMA: Ristrutturazione della borgata Primavalle a Roma

PROBLEMA :

Nello studio per la ristrutturazione della borgata Primavalle a Roma, in relazione alle situazioni conosciute dai censimenti del 1961 e 1971 si volevano calcolare gli indici di affollamento delle varie zone e dell'intera borgata dandone inoltre una opportuna rappresentazione grafica che visualizzasse a colpo d'occhio i vari indici.

Parallelamente occorre un calcolo per le strutture di servizio delle aree, che, in base alle varie attrezzature necessarie indicasse i valori ottimali di superficie richiesta.

ALGORITMO: Analisi demografica:

Rilevando dei censimenti 1961 e 1971 il numero degli abitanti e il numero delle stanze di 15 aree; ci si propone di calcolare nei due periodi:

- a) L'indice di affollamento di ogni area censita
- b) Il valore massimo e il valore minimo degli indici di affollamento.
- c) Il totale degli abitanti e del numero delle stanze
- d) L'indice di affollamento dell'intera borgata
- e) La densità territoriale della borgata

Studio delle attrezzature di servizio per  
10.800 abitanti:

Assegnati, per ogni attrezzatura, i mq. necessari ed il numero di abitanti serviti da essa si vuole calcolare:

- a) Il numero delle attrezzature necessarie
- b) La dimensione unitaria di una attrezzatura (in mq.)
- c) La superficie totale di tutte le attrezzature dello stesso tipo.



LISTA DELLE VARIABILI

× NA (I)	= Numero di abitanti
• ST (I)	= Numero di stanze
× XIAFF (I)	= Indice di affollamento
AFFMAX	= Indice di affollamento MAX
AFFMIN	= Indice di affollamento MIN
NATOT	= Totale di abitanti
ISTOT	= Totale del numero delle stanze
AFF	= Indice di affollamento della borgata
DENTER	= Densità territoriale della borgata
× MQAB (I)	= Superficie delle attrezzature (I) per abitante
NASE (I)	= Il numero di abitanti serviti da una attrezzatura di tipo (I)
NATT (I)	= Il numero di attrezzature di tipo (I)
MQUN (I)	= Superficie per unità di attrezzatura
MQTOT (I)	= Totale di superfici di attrezzature di tipo (I)

## PROGRAMMA

Dimensionare i vettori contenenti i valori di input e di output, il programma deve leggere da schede i valori relativi alle variabili NA, ST, MQAB, NASE, e stampare il titolo e contenuto della I° tabella contenente i XIAFF, i quali devono essere calcolati con il successivo DO, nel quale sono contenuti i DO per la stampa dell'istogramma relativo al valore calcolato di XIAFF.

Successivamente stampare i valori calcolati di AFFMAX e AFFMIN, di NATOT e ISTOT, di AFF e di DENTER.

Stampare il titolo e il contenuto della I° tabella relativi ai tipi di attrezzature, con le relative variabili MQAB, NASE, NATT, MQUN, MQTOT, calcolate nel successivo DO.

Prevedere l'inserimento dei dati del solo anno 1961, per l'analisi dell'anno 1971 prevedere l'inserimento di un'altra scheda XQT con le relative schede dati.

# RISTRUTTURAZIONE DELLA BORGATA PRIMAVALLE A ROMA

## ANALISI DEMOGRAFICA

RILEVANDO DAI CENSIMENTI 1961 E 1971 IL NUMERO DEGLI ABITANTI (NA) E IL NUMERO DELLE STANZE (ST) DI 15 AREE; CI SI PROPONE DI CALCOLARE, NEI DUE PERIODI:

- A) L'INDICE DI AFFOLLAMENTO  $\chi$ IAFF(I) DI OGNI AREA CENSITA
- B) IL VALORE MASSIMO AFFMAX E IL VALORE MINIMO AFFMIN TRA GLI INDICI DI AFFOLLAMENTO
- C) IL VALORE TOTALE DEGLI ABITANTI NATOT E IL NUMERO DELLE STANZE ISTOT
- D) L'INDICE DI AFFOLLAMENTO AFF DELL'INTERA BORGATA
- E) LA DENSITA TERRITORIALE DENTER NELLA BORGATA

## STUDIO DELLE ATTREZZATURE PER 10800 ABITANTI

DATI, PER OGNI ATTREZZATURA, I MQAB(I) E IL NUMERO DI ABITANTI SERVITI DA ESSA NASE(I), SI VUOLE CALCOLARE:

- A) IL NUMERO DI ATTREZZATURE NECESSARIO NATT(I)
- B) LA DIMENSIONE UNITARIA (DI UNA ATTREZZATURA) IN MQ MQUN(I)
- C) LA SUPERFICIE TOTALE (DI TUTTE LE ATTREZZATURE DI TIPO I MQTOT(I))

INDICE	TIPO DI ATTREZZATURA
1	NUCLEO ELEMENTARE DI VERDE
2	GIOCO BAMBINI 3-6 ANNI
3	GIOCO BAMBINI 6-11 ANNI
4	GIOCO E SPORT 11-14 ANNI
5	GIOCO E SPORT OLTRE 14 ANNI
6	PARCO DI QUARTIERE
7	ASILO NIDO
8	SCUOLA MATERNA
9	SCUOLA ELEMENTARE
10	SCUOLA MEDIA
11	SCUOLA SEC. SUPERIORE
12	CHIESA PARROCCHIALE
13	BIBLIOTECA PUUBBLICA
14	CENTRO SOCIALE
15	CENTRO CIVICO
16	CENTRO COMMERCIALE
17	FARMACIA
18	CENTRO SANITARIO ELEMENTARE
19	CINEMA

ATTREZZATURE COLLETTIVE PER 10800 ABITANTI

```

*****
* TIPO * MQAB * NASE * NATT * MQUN * MQTOT *
*****
* 1 * 3.00 * 200 * 54 * 600 * 32400 *
* 2 * .40 * 3200 * 3 * 1279 * 3837 *
* 3 * .60 * 3200 * 3 * 1920 * 5760 *
* 4 * 1.00 * 10800 * 1 * 10800 * 10800 *
* 5 * 5.11 * 10800 * 1 * 55188 * 55188 *
* 6 * 3.11 * 10800 * 1 * 33588 * 33588 *
* 7 * .10 * 3000 * 3 * 299 * 897 *
* 8 * .36 * 3000 * 3 * 1079 * 3237 *
* 9 * 1.20 * 3000 * 3 * 3600 * 10800 *
* 10 * .80 * 10800 * 1 * 8639 * 8639 *
* 11 * .50 * 0 * 0 * 0 * 0 *
* 12 * .88 * 5000 * 2 * 4400 * 8800 *
* 13 * .28 * 6000 * 1 * 1680 * 1680 *
* 14 * .85 * 2000 * 5 * 1700 * 8500 *
* 15 * .22 * 10000 * 1 * 2200 * 2200 *
* 16 * .67 * 5000 * 2 * 3350 * 6700 *
* 17 * .00 * 5000 * 2 * 0 * 0 *
* 18 * .34 * 10000 * 1 * 3399 * 3399 *
* 19 * .23 * 20000 * 0 * 4600 * 0 *
*****

```



ATTREZZATURE COLLETTIVE PER 10800 ABITANTI

```

*****
* TIPO * MQAB * NASE * NATT * MQUN * MQTOT *
*****

```

* 1	* 3.00	* 200	* 54	* 600	* 32400
* 2	* .40	* 3200	* 3	* 1279	* 3837
* 3	* .60	* 3200	* 3	* 1920	* 5760
* 4	* 1.00	* 10800	* 1	* 10800	* 10800
* 5	* 5.11	* 10800	* 1	* 55188	* 55188
* 6	* 3.11	* 10800	* 1	* 33588	* 33588
* 7	* .10	* 3000	* 3	* 299	* 897
* 8	* .36	* 3000	* 3	* 1079	* 3237
* 9	* 1.20	* 3000	* 3	* 3600	* 10800
* 10	* .80	* 10800	* 1	* 8639	* 8639
* 11	* .50	* 0	* 0	* 0	* 0
* 12	* .88	* 5000	* 2	* 4400	* 8800
* 13	* .28	* 6000	* 1	* 1680	* 1680
* 14	* .85	* 2000	* 5	* 1700	* 8500
* 15	* .22	* 10000	* 1	* 2200	* 2200
* 16	* .67	* 5000	* 2	* 3350	* 6700
* 17	* .00	* 5000	* 2	* 0	* 0
* 18	* .34	* 10000	* 1	* 3399	* 3399
* 19	* .23	* 20000	* 0	* 4600	* 0

```

*****

```

INDICI DI AFFOLLAMENTO(XIAFF)

```

*****
* NA * ST * XIAFF *
*****
* 922 * 746 * 1.2359 *
* 838 * 673 * 1.2404 *
* 22 * 5 * 4.4000 *
* 750 * 542 * 1.3838 *
* 1422 * 1068 * 1.3315 *
* 1621 * 1148 * 1.4120 *
* 662 * 311 * 2.1286 *
* 434 * 248 * 1.7500 *
* 1175 * 584 * 2.0120 *
* 1389 * 922 * 1.5065 *
* 842 * 571 * 1.4746 *
* 752 * 606 * 1.2409 *
* 1165 * 684 * 1.7032 *
* 382 * 309 * 1.2362 *
*****

```

AFFOLLAMENTO MAX 4.4000 AFFOLLAMENTO MIN 1.2359

ABITANTI N. 12522  
 STANZE N. 8511

INDICE DI AFFOLLAMENTO NELLA BORGATA 1.4713

DENSITA TERRITORIALE 250,AB/HA

