

Consiglio Nazionale delle Ricerche

Studi musicali

DCMP

versione per il sistema 360/67

P. Grossi - G. Sommi

53

CNUCE

A cura di: P. Grossi
responsabile della sezione musicologica del CNUCE
G. Sommi
del Centro Scientifico IBM - Pisa

Copyright 1 Giugno 1974
by CNUCE - Pisa
Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche

P R E F A Z I O N E

Il D C M P (digital computer music program) decodifica e memorizza testi musicali oppure li autogenera e li esegue.

Il suono viene generato in un registro dell'unità centrale e di lì portato via cavo ad un apparato di amplificazione per l'ascolto o la registrazione. Vengono pertanto impiegate le risorse foniche dell'elaboratore elettronico senza l'ausilio di altri apparati.

Il campo sonoro consta di alcune migliaia di frequenze ricche di armoniche la cui durata è regolabile a più o meno un periodo.

L'emissione dei suoni è monodica.

Il D C M P opera in tempo reale e con procedure interattive.

Numerosi sottoprogrammi assicurano un alto livello di flessibilità operativa nella formulazione dei testi, nella loro autogenerazione, nelle operazioni di trasformazione dei testi stessi e nella gestione dell'archivio.

Il programma è redatto per i sistemi 7090, 360 modelli 30, 44 e 67 IBM.

L'archivio delle versioni per i sistemi 360 mod. 30 e 44 può contenere complessivamente 115.000 suoni; quello del sistema 360 mod 67 ne può contenere 3 milioni. La versione per il sistema 7090 non ha archivio.

Le versioni per i sistemi 360 sopracennati possono essere gestite dalla console locale o da terminali remoti.

Il D C M P è la prima e significativa testimonianza degli studi che vengono svolti dalla sezione musicologica del CNUCE.

Il D C M P è stato progettato e realizzato da Carlo Paoli, e l'Ing. Giorgio Sommi del Centro Studi IBM di Pisa e dal M.o Pietro Grossi responsabile della sezione musicologica del CNUCE.

Nella fase iniziale dei lavori ha collaborato il dott. Cesare Chignoli del Centro Studi IBM di Pisa.

Pisa, 15 aprile 1974

I N D I C E

premessa....1

il calcolatore digitale usato come strumento....3

comandi per la gestione interattiva del D.C.M.P....6

assegnazione e aggiornamento di brani simbolici

decnot....8

edit....10

comandi dipendenti da edit

again....10

bottom....10

change....10

clean....11

compile....12

file....12

find....12

locate....13

next....13

overlay....13

print....14

punch....14

quit....14

top....14

up....14

text....15

textcard....15

autogenerazione di brani assoluti

algor....19
algor(versione semplificata)....24
create....25

modifica di brani assoluti

generalità....27
goback....28
invert....29
mix....31
modify....33
ralc....35
scale....36
shuffle....38
work....39

esecuzione

lib....40
play....42

gestione dell'archivio musicale

alter....43
chain....44
drlib....45
drop....46
drops....46
list....47
lista....47
lists....47
load....48
loads....48

relo
save
save
stat
ten
off

reloc....49

save....51

saves....51

status....52

termine gestione del D C M P

off....52

1. Premessa

E' a tutti noto come un fenomeno periodico, provocato da una azione, esercitata su di un solido od un fluido, che abbia caratteristiche di frequenza comprese entro un determinato intervallo, si circondi di un effetto sonoro. E' altresì noto come l'equivalente elettrico di tale fenomeno e le leggi dell'elettromagnetismo siano serviti a conservare, riprodurre, trasmettere a distanza il suono, dando un fondamentale impulso alla diffusione del messaggio sia parlato che musicale.

I dispositivi elettrici all'inizio non fecero che interporsi fra la produzione del suono e l'ascolto di questo. Dallo schema

- a) Compositore
- b) Esecutore
- c) Strumento
- d) Ascoltatore.

si passò al seguente

- a) Compositore
- b) Esecutore
- c) Strumento
- c1) Convertitore di segnale in partenza
- c2) Trasmettitore
- c3) Ricevitore
- c4) Convertitore di segnale in arrivo
- d) Ascoltatore

con la variante di impiegare dispositivi di registrazione per conservare nel tempo, sovrapporre, combinare i suoni prodotti.

Si parla di musica elettronica quando dispositivi elettronici vengono impiegati, nello schema di cui sopra, per le funzioni c), b), ed a) e si ottengono così, rispettivamente, nuovi strumenti, esecuzioni automatizzate, composizione di brani musicali sulla base di leggi casuali o di formule matematiche o, infine, di regole empiriche che tendono a sviluppare un tema "alla maniera" di un compositore classico.

2. II

2.1.

Nel i
in q
segu
rizza
frequ
te ne

Per c
part
fra i
sto
prod
grad
ment
un v
ro d
lo s
zion

Altr
quen
(i 1
La s
affi
gli
to (

La g
a pr
vers
gamm

L'in
di e
ra.
sitt
tene
al m
pio,

Di tentativi nel campo della automatizzazione dell'esecuzione ne sono stati fatti diversi, ricorrendo anche a dispositivi non elettrici, ed anche per fare della musica nel senso spiegato più sopra, si può ricorrere ad una certa varietà di mezzi e tecniche.

Nelle seguenti note viene considerato un solo mezzo, il calcolatore elettronico digitale, ed alcune tecniche, le più semplici, per usare di questo mezzo come strumento. Vengono poi esaminate le caratteristiche del calcolatore come esecutore e vengono considerate le possibilità offerte dalla programmazione per dare alla esecuzione la maggior flessibilità ed agilità.

2. Il calcolatore digitale usato come strumento.

2.1. Generalità

Nel trattare in generale degli strumenti e quindi classificare in qualche modo tra questi un calcolatore digitale, in quanto segue il suono, che un generico strumento produce verrà caratterizzato in base ad alcuni parametri fondamentali. Questi sono: frequenza, timbro, intensità. Tali caratteristiche sono illustrate nei grafici in fig. 1.

Per quanto riguarda la frequenza ogni strumento ha una sua gamma particolare, cioè un determinato intervallo di valori compresi fra un massimo (toni acuti) ed un minimo (toni gravi). Entro questo intervallo i suoni che lo strumento riesce effettivamente a produrre sono distribuiti in modo diverso. Vi sono strumenti in grado di produrre un numero finito di suoni (ad esempio gli strumenti a percussione, il pianoforte, molti strumenti a fiato) tra un valore massimo ed un minimo e questi suoni sono legati fra loro da leggi ben precise: si hanno così scale tonali sulle quali lo strumento viene "accordato" cioè regolato prima della costruzione o di ogni esecuzione.

Altri strumenti invece possono produrre, nell'intervallo di frequenze loro caratteristico, una varietà di suoni quasi continua (i limiti sono costituiti dai dati costruttivi dello strumento). La scelta di valori corrispondenti a ben precise scale tonali è affidata all'esecutore. Esempi di questo tipo si hanno sia fra gli strumenti ad arco (es. violino) che tra gli strumenti a fiato (es. il trombone).

La gamma della frequenza che uno strumento tradizionale riesce a produrre può essere più o meno ampia e più o meno spostata verso i toni acuti o verso i toni gravi, ma non copre mai l'intera gamma dell'udibile (15 - 15000 Hz).

L'intensità di un suono viene generalmente definita in termini di energia trasmessa allo spazio circostante dalla sorgente sopra. Nella rappresentazione grafica di fig. 1 un aumento di intensità è rappresentato con un aumento in ampiezza, tuttavia occorre tener presente che la decodifica del messaggio sonoro è affidata al meccanismo di percezione dell'orecchio umano, per cui ad esempio, a pari grado di percezione, l'energia da fornire varia in fun-

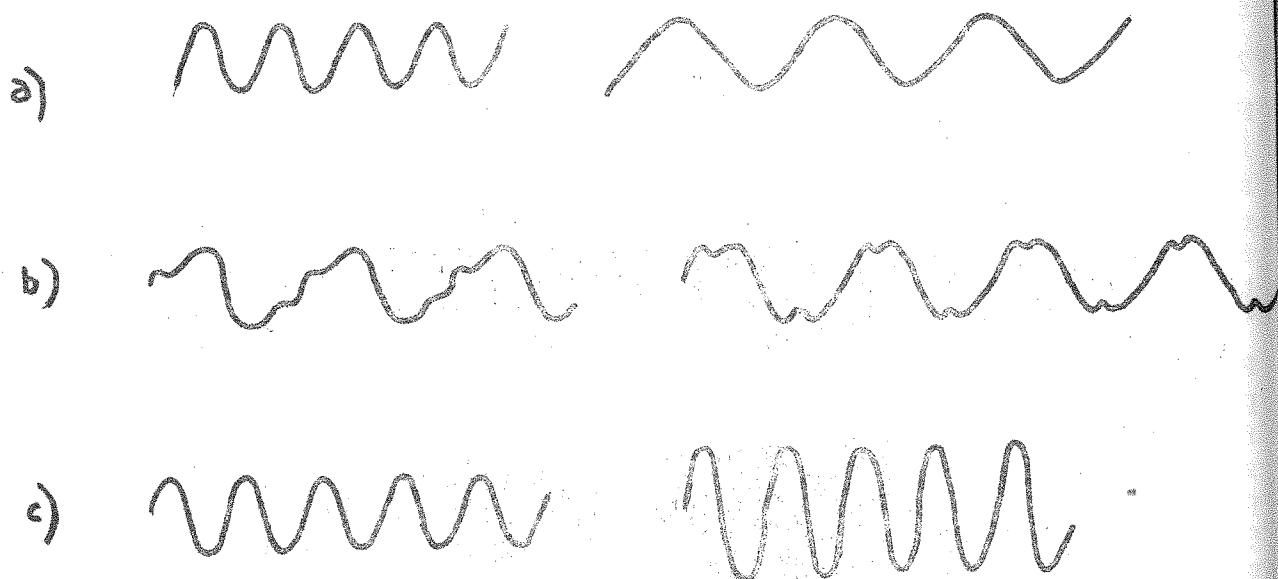


FIG. 1 a) Onde a pari intensità e timbro e a diversa frequenza
 b) onde a pari frequenza e intensità e diverso timbro
 c) onde a pari timbro e frequenza e diversa intensità

zione della frequenza ed inoltre la differenza d'intensità tra due suoni deve superare una certa percentuale della loro intensità media per essere avvertita.

Ogni strumento presenta, a pari frequenza ed intensità, una forma d'onda propria, che ne caratterizza il timbro.

Poichè ogni funzione periodica è scomponibile in serie di funzioni circolari, qualsiasi timbro può almeno dal punto di vista analitico, essere ottenuto da una "fondamentale" e da "armoniche" di frequenza multipla della fondamentale, costituite da sinusoidi che alle varie frequenze prendono il nome di suoni "puri" per quelle determinate frequenze.

2.2. Suoni producibili mediante un calcolatore digitale*

Si può considerare un calcolatore digitale come un serbatoio di informazioni, codificate in forma binaria e modificabili, con leggi note, a velocità nota e comunque assai elevata. Il modo più semplice in cui tale informazione può trasformarsi in suono è costituito dall'alternarsi, a frequenza compresa nel campo acustico, di un segnale elettrico, derivato da uno dei dispositivi binari contenuti nei circuiti della macchina, fra due livelli di tensione convenzionalmente assunti come 0 ed 1. Il suono così prodotto (vedere fig. 2) non è modulabile in intensità

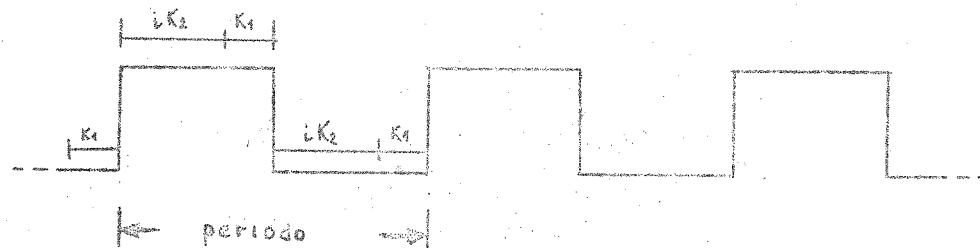


fig. 2

ed ha un timbro caratteristico dato dalla forma quadrata della onda, tuttavia permette di ottenere la gamma di frequenza più vasta e ricca. Indicando con f_i la i -esima frequenza si ha infatti (in Hertz)

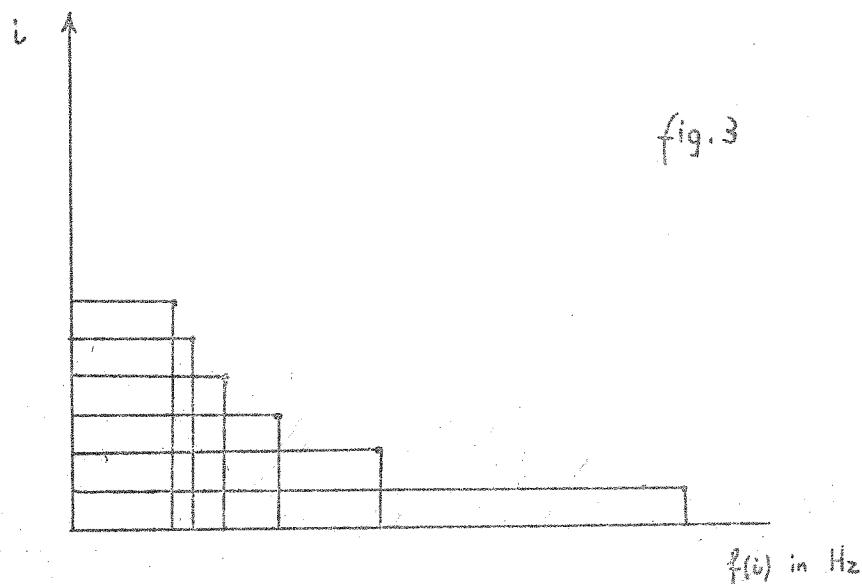
$$f_i = \frac{1}{2(K_1 + iK_2)} \quad i = 1, \dots, M$$

- essendo K_1 la durata (in secondi) delle istruzioni necessarie per predisporre il dispositivo binario ed impostare il numero di cicli di un semiperiodo
 K_2 la durata (in secondi) di una istruzione di conteggio
 M il valore massimo a cui si può impostare un contatore binario

Supponendo di avere $K_1=20$ s, $K_2=5$ s, $M=2^{15}-1$ si ottiene

$$f_1 = \frac{1}{2(20+5)} \cdot 10^6 = 20000 \text{ Hz}$$

$$f_M = \frac{1}{2(20+163835)} \cdot 10^6 = 3 \text{ Hz}$$



Essendo la relazione fra f ed i di tipo iperbolico le frequenze generabili si vanno addensando, come mostra la fig. 3, verso i valori più bassi. Questa legge è valida per ogni tipo di strumento, nel caso del calcolatore digitale, tuttavia, dato il valore estremamente piccolo di K_2 , si può ugualmente dire che nell'intorno delle normali frequenze musicali la gamma dei suoni ottenibili è praticamente continua.

COMANDI PER LA GESTIONE INTERATTIVA DEL D C M P

assegnazione e aggiornamento di brani simbolici *

DECNOT

EDIT a cui sono stati associati i seguenti comandi:
again, bottom, change, clean, compile, delete, file,
find, locate, next, overlay, print, punch, quit, top, up

TEXT

TEXTCARD

autogenerazione di brani assoluti **

ALGOR

CREATE

modifica di brani assoluti

GOBACK

INVERT

MIX

MODIFY

RALC

SCALE

SHUFFLE

WORK

* Per brano simbolico s'intende la versione originale o sorgente del testo dato dall'operatore.

en-
e-
ni-

** Per brano assoluto s'intende la decodifica del brano sorgente in una serie d'informazioni binarie che verranno impiegate dal programma all'atto dell'esecuzione.

esecuzione

LIB

PLAY

gestione dell'archivio musicale

ALTER

CHAIN

DRLIB

DROP, DROPS

LIST, LISTA, LISTS

LOAD, LOADS

RELOC

SAVE, SAVES

STATUS

termine gestione del D C M P

OFF

3. DECNOT

Come TEXT e TEXTCARD, DECNOT predispone il programma alla lettura e alla decodifica di un testo musicale ma si differenzia dai due precedenti comandi in alcune norme formali e sostanziali di codifica la più significativa delle quali concerne la frequenza. Infatti, mentre in TEXT e TEXTCARD la ricerca del valore frequenziale viene affidata al programma tramite i due parametri riguardanti l'ottava e il nome della nota, in DECNOT il valore frequenziale deve essere esplicitamente dato dall'operatore. Viene quindi eliminato il parametro dell'ottava ed è possibile assegnare qualsiasi valore che rientri nella vasta gamma di frequenze disponibili col DCMP e al di fuori dei vincoli di rapporti intervallari di base, temperati o meno.

Da un esame approfondito delle caratteristiche operative di DECNOT e TEXT (TEXTCARD non è altro che la versione di lettura via scheda di TEXT) si potrà constatare che l'impiego di DECNOT è consigliabile - al fine di evitare complesse metodologie di trasformazione - quando si desideri operare con rapporti intervallari discontinui e cioè non appartenenti ad un unico temperamento di base, mentre negli altri casi - lettura di testi scritti su pentagramma e concepiti nell'ambito del sistema ben temperato - è indispensabile impiegare le procedure operative di TEXT.

Norme d'impiego di DECNOT:

- 1) la frequenza deve essere assegnata con un valore numerico intero preceduto dal segno - e seguito sempre da una virgola. All'inizio del testo di ogni riga non si deve anteporre il segno - al valore frequenziale.
- 2) per ottenere una pausa si aggiunge un altro segno - a qualsiasi valore numerico.
- 3) il tempo viene definito con le stesse norme di TEXT e lo si può omettere se è uguale a quello del suono precedente.
- 4) il termine del testo è indicato con un asterisco preceduto dal segno -.

- 5) i parametri di uno stesso suono devono essere dati nella stessa riga e senza spazi intermedi.
- 6) tra suono e suono gli spazi sono facoltativi.
- 7) il testo deve essere dato alla console tenendo conto che ogni riga ha la capacità massima di 120 caratteri.
- 8) il testo verrà eseguito automaticamente dopo l'assegnazione del carattere di fine testo, l'asterisco. Eventuali esecuzioni successive si ottengono con il comando PLAY.
- 9) Ogni nuovo testo deve essere preceduto dal comando DECNOT.
- 10) i testi di DECNOT possono essere gestiti con i comandi di manipolazione e di gestione dell'archivio.
- 11) all'inizio di ogni riga il programma indicherà il numero d'ordine del suono atteso.

Esempi:

1) DECNOT

/ 1/ (stampato dal programma)
 400,/2-410,-423,-437,-450,-502,-1105,-*
 successione ascendente discontinua di frequenze con il tempo costante.

2) DECNOT

/ 1/
 700,.5- -700,.1 -700,.4 - -700,.1 -700,.3
 / 6/ (stampato dal programma)
 -700,.1 -700,.2 - -700,.1 -700,-*
 ripetizione della frequenza 700 con tempi diversi e intercalata da pause del valore di 1/10 di secondo. La prima frequenza della seconda riga è preceduta dal segno - perchè deve essere considerata una pausa.

4. EDIT

Il comando EDIT attiva un sottoprogramma predisposto per compiere operazioni di controllo e di modifica sulla versione originaria o sorgente dei brani memorizzati nell'archivio mediante il comando SAVES (vedi SAVES).

Per compiere le operazioni sopracennate sono disponibili i comandi AGAIN, BOTTOM, CHANGE, CLEAN, FIND, LOCATE, NEXT, OVERLAY, PRINT, PUNCH, QUIT, TOP, UP le cui funzioni verranno specificate più avanti.

Ognuno dei sopracennati comandi, tranne EDIT, può essere dato nella forma abbreviata che sarà indicata tra parentesi accanto al nome.

La stampa del testo è organizzata in righe comprendenti ciascuna i parametri di 8 eventi (suoni o pause).

Alcuni comandi debbono essere seguiti da un valore numerico e in altri tale valore è opzionale; in ambedue i casi il simbolo è pl.

4.1 AGAIN (A)

Questo comando può essere impiegato solamente dopo LOCATE e al fine di continuare la ricerca dei dati definiti col LOCATE precedentemente impiegato.

Esempio:

LOCATE '4A.5'

(alla console verrà stampata la riga del testo in memoria dove si trovano i dati richiesti)

AGAIN

(il sottoprogramma cercherà la riga contenente i dati assegnati in LOCATE e la stamperà alla console)

4.2 BOTTOM (B)

Questo comando posiziona il sottoprogramma a fine testo dopo l'ultima riga. Se a BOTTOM si fa seguire UP si otterrà la stampa alla console dell'ultima riga del testo.

4.3 CHANGE (C) '.....'.....'

Il comando CHANGE ordina la sostituzione dei caratteri racchiusi tra il primo e il secondo apice con i caratteri compresi tra il secondo e terzo apice.

Esempi:

si dia come stampata alla console la seguente riga:

4D/2 G A 5C/4 E 4A P/2 FS

- 1) CHANGE (opp. C) '4D'5FS'
la riga verrà ristampata con i seguenti dati:

5FS/2 G A 5C/4 E 4A P/2 FS

- 2) C '/4'/8'
la stessa riga risulterà:

5FS/2 G A 5C/8 E 4A P/2 FS

4.4 CLEAN (CL)

Questo comando serve per riunire i dati tra i quali siano avvenute delle cancellature.

esempio:

data la seguente riga

4C/5 D F E G A B 5C

si vuole eliminare la lettera A

con CHANGE 'A'' avremo

4C/5 D F E G B 5C

con CLEAN

4C/5 D F E G B 5C 6C

è stato così eliminato lo spazio vuoto ed aggiunto l'ottavo suono prelevato dalla riga precedente.

Naturalmente tutti i suoni che seguiranno si sposteranno di una posizione.

4.5 COMPILE

Questo comando ha il compito di far decodificare il codice originario o sorgente di un testo in codice assoluto. COMPILE deve essere sempre impiegato dopo QUIT.

In mancanza di tale comando le modifiche operate sul testo sorgente non avranno esito durante l'esecuzione del testo stesso.

4.6 FILE '.....'

delle
Questo comando, seguito dal nome del brano in memoria, va dato al termine degli interventi ed, in ogni caso, dopo aver sbloccato il carrello della console due volte e immediatamente prima di dare il comando QUIT.

4.7 FIND (F) '.....'

relevato
Questo comando viene impiegato per trovare i dati specificati tra gli apici. La ricerca avrà inizio dalla riga immediatamente seguente quella in cui è posizionato il sottoprogramma nel momento dell'invio del comando.
izzazione.

FIND svolge lo stesso compito di LOCATE e può essere seguito da AGAIN (come in LOCATE) per continuare la ricerca degli stessi dati assegnati con FIND.

4.8 LOCATE (L) '.....'

Questo comando ordina la ricerca del simbolo o dei simboli racchiusi tra gli apici e la stampa della riga che li contiene. Il comando può essere dato in qualsiasi punto del brano in memoria; la ricerca procederà nel senso del brano stesso e non a ritroso.

Nel caso che si voglia continuare la ricerca dei medesimi dati a valle della posizione raggiunta col comando precedente (che sia LOCATE, FIND o anche AGAIN) si può dare il comando AGAIN.

4.9 NEXT (N) p1

Il comando NEXT ordina la stampa della p1-esima riga dopo quella di partenza. Se p1 è omesso viene stampata la riga successiva. Nel caso che p1 sia maggiore delle rimanenti righe del testo, verrà stampata l'ultima riga.

Esempi

1) NEXT

(viene stampata alla console la riga immediatamente successiva a quella su cui era posizionato il sottoprogramma prima del comando)

2) N 7

(viene stampata la settima riga dopo quella di partenza)

N.B. dopo questo comando gli interventi di modifica, cancellazione, etc. dovranno concernere i dati della riga stampata.

.10 OVERLAY (O)

Come CHANGE, OVERLAY può essere impiegato per sostituire o aggiungere un carattere o una serie di caratteri in un testo memorizzato, ma la procedura differisce da quella di CHANGE nelle modalità operative.

Con OVERLAY l'operazione avviene posizionando il carrello sotto la posizione in cui va modificato o inserito un carattere.

Esempio:

sia data la seguente serie di dati:

4A.2 B G F/4 D 5D EF 4EF

e si vuole sostituire G con C.

Si batte OVERLAY opp. O e si sblocca il carrello.

Si porta poi il carrello sotto la lettera G e si batte la C. Il risultato sarà

4A.2 B C F/4 D 5D EF 4EF

Si fa notare che la modifica può avvenire solamente dove è posizionato il carrello.

4.11 PRINT (P) p1

PRINT stampa alla console P1 righe del testo in memoria con inizio dalla riga sulla quale è posizionato il sottoprogramma.

Se p1 è omesso viene stampata una sola riga.

Se p1 è più grande del numero delle rimanenti righe del testo, la stampa cesserà all'ultima riga.

Esempi:

1) P

viene stampata la riga su cui è posizionato il sottoprogramma

2) P 10

vengono stampate 10 righe con inizio dalla riga su cui è posizionato il sottoprogramma.

4.12 PUNCH (PU)

Questo comando ordina la perforazione su schede del testo richiamato in precedenza in memoria con LOADS e posto sotto EDIT.

4.13 QUIT (Q)

QUIT disattiva il sottoprogramma EDIT ponendo il DCMP in attesa di istruzioni. Dopo questo comando non si può più impiegare alcun comando dipendente da EDIT a meno che non si riabiliti il sottoprogramma con EDIT stesso.

4.14 TOP (T)

Questo comando posiziona il sottoprogramma sulla prima riga del testo senza stamparla.

4.15 UP (U)

Il comando UP ordina la stampa della p1-esima riga precedente quella di partenza.

Se p1 è omesso viene stampata la riga immediatamente precedente.

Se p1 è maggiore del numero di righe precedenti quella di partenza il sottoprogramma si posiziona sulla prima riga del testo senza stamparla.

Esempi:

1) U (viene stampata la riga immediatamente precedente quella di partenza)

2) U 4

(viene stampata la quarta riga precedente quella di partenza)

N.B. Dopo questo comando i vari interventi interesseranno i dati della riga stampata.

5. TEXT (CARD) p1

Questo comando, seguito o meno da un valore numerico, predispone il programma alla lettura di un testo musicale dato da console (TEXT) o da scheda (TEXTCARD) secondo le norme che vengono indicate più avanti.

p1 ha la funzione di determinare il rapporto intervallare di base. Se omesso il rapporto sarà:

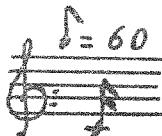
$$R = \sqrt[12]{2}$$

contrariamente

$$R' = \sqrt[12]{p1}$$

Ogni suono deve essere espresso con 3 parametri riguardanti nell'ordine l'ottava, la frequenza, il tempo.

es: ottava frequenza tempo $4D\emptyset 0.5 (^{\circ}) =$



I parametri ottava e tempo possono essere omessi se rimangono invariati rispetto a quelli del suono immediatamente precedente.

es: = $4D\emptyset 0.5 MI$

L'ottava deve essere espressa con un numero compreso tra 0 e 9.

(°) viene adottato il punto in luogo della virgola secondo la convenzione inglese.

N.B. $\emptyset = 0$ maiuscola; $0 =$ zero.

Ogni ottava ha inizio col suono DØ.

Il riferimento base è il 4LA cioè 440 Hz.

Limiti estremi sono

0DØ e 9SI

Tabella dei suoni iniziali delle 10 ottave:

0DØ(16.35 HZ)	5DØ(523.2 HZ)
1DØ(32.70 ")	6DØ(1046 ")
2DØ(65.40 ")	7DØ(2093 ")
3DØ(130.8 ")	8DØ(4185 ")
4DØ(261.6 ")	9DØ(8370 ")

La frequenza può essere espressa nei codici latino e inglese.

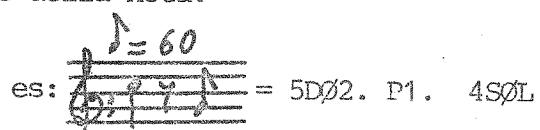
Sono ammessi i seguenti nomi:

codice latino - DØ, DØB, DØD, RE, REB, RED, MI, MIB, MID, FA, FAB, FAD,
SOL, SOLB, SOLD, LA, LAB, LAD, SI, SIB, SID

codice inglese - C, CF, CS, D, DF, DS, E, EF, ES, F, FF, FS, G, GF, GS, A,
AF, AS, B, BF, BS

I nomi con le desinenze B e D in codice latino e F e S in codice inglese indicano rispettivamente la diminuzione e l'aumento di un semitono del suono a cui si riferisce la radicale del suono stesso.

La pausa deve essere indicata con la lettera P che prenderà il posto del nome della nota.



Il tempo deve essere espresso con un numero frazionario oppure decimale.

L'assegnazione del valore deve essere data tenendo conto che
1. equivale alla durata di un secondo.

Se il numero non ha valori decimali il punto può essere omesso.

Se il numero a destra o a sinistra del punto è uguale a zero
può essere omesso.

es: 3.0; 0.25; 4. oppure 3; .25; 4

Nei numeri frazionari la cifra deve essere senza punto
e il dividendo 1 può essere omesso.

es: 1/3 oppure /3

Le codificazioni latina e inglese e i numeri decimali e
frazionari possono essere impiegati in modo misto.

es: 4D/0.5 D2. E1 FA = 

Norme per la trasmissione del testo al DCMP

DA SCHEMA

La scheda deve essere perforata entro le posizioni 1 e 72
e può contenere i parametri di uno o più suoni separati a
loro volta da uno o più spazi.

I parametri di uno stesso suono devono essere contenuti in
una sola scheda e non devono essere separati da spazi.

Al termine del testo deve essere perforato un asterisco
separato dall'ultimo suono da almeno uno spazio e da una
scheda contenente la parola CONSOL.

Il testo su scheda deve essere memorizzato nel FILE FT01F001 della macchina virtuale contenente il DCMP e solamente quando il DCMP non è in funzione.

Per questa operazione vanno seguite le norme concernenti la lettura dei dati sotto CMS.

DA CONSØLE

Si possono impiegare linee di lunghezza fino a 120 caratteri.

Ogni linea può contenere i parametri di uno o più suoni separati da uno o più spazi al termine di ogni suono.

I parametri di uno stesso suono devono essere stampati sulla stessa linea e non devono essere separati da spazi.

Al termine del testo si deve stampare un asterisco separato dall'ultimo suono da almeno uno spazio.

Gli eventuali errori saranno evidenziati alla console.

6. ALGOR

Il comando ALGOR attiva un gruppo di sottoprogrammi predisposti per l'elaborazione automatica di testi musicali.

Prima di ogni elaborazione l'operatore ha la facoltà d'impiegare 23 opzioni - singolarmente o in combinazione - al fine di controllare le caratteristiche strutturali dell'elaborazione stessa quali la durata del testo, i limiti dei parametri dei suoni, l'inserimento di pause e l'impiego di particolari procedure operative.

La ricerca dei due parametri frequenza e tempo di ciascun suono e di quelli richiesti da alcune opzioni viene effettuata da una serie di algoritmi che operano con numeri pseudocasuali ottenuti col metodo di Lehmer concernente i residui o moduli di 8 cifre.

Gli algoritmi operano su 2842 frequenze e altrettanti tempi entro i limiti di 27 e 4900 Hertz per le frequenze e di 1/100 di secondo e 9.9 secondi per i tempi.

Le opzioni sono state studiate e introdotte come correttivo o alternativa alle facoltà decisionali dell'ALGOR e nell'intento di porre l'operatore in condizione di stabilire l'apporto del suo intervento mediante il numero delle opzioni utilizzate e/o i criteri dei valori associabili alle opzioni stesse.

Le opzioni divengono operanti allorché ai simboli indicati dal programma viene associato un valore numerico reale o intero a seconda dei casi.

Per quanto concerne le funzioni operative delle 23 opzioni, esse sono così distribuite:

7 per le frequenze, 6 per i tempi, 5 per le pause, 2 per la durata delle elaborazioni, 2 per il numero destinato all'algoritmo dei numeri pseudocasuali, 1 per indicare il numero di elaborazioni da realizzare e 1 per la stampa dei dati elaborati.

ELENCO DELLE OPZIONI

Simbolo	Numero	Funzione
/D1/	intero	determina la durata dell'elaborazione in secondi
/D2/	"	determina la durata dell'elaborazione in numero di suoni
/N1/ e /N2/	interi	richiedono complessivamente un numero da 1 a 8 cifre - 4 in /N1/ e 4 in /N2/ - quale valore iniziale della serie di numeri pseudocasuali che verranno dati dall'apposito algoritmo nel corso dell'elaborazione.
/F1/	reale	è un fattore moltiplicativo della frequenza.
/F2/	intero	se diverso da zero rettifica le frequenze raggruppandole in zone frequenziali la cui ampiezza e durata d'impiego saranno stabilite dal programma stesso nel corso dell'elaborazione.
/F3/ e /F4/	reali	sono valori numerici assegnati dall'operatore per indicare il limite massimo (in /F3/) e minimo (in /F4/) entro cui devono essere rettificate le frequenze. Le due opzioni possono essere impiegate separatamente.
/F5/	intero	provoca la rettifica delle frequenze secondo rapporti intervallari i cui valori e la loro durata d'impiego vengono direttamente controllati dal programma. Le frequenze vengono rettificate al valore più vicino appartenente ad una serie geometrica dove la ragione è uguale al rapporto trovato e il primo elemento è il limite minimo frequenziale operante nel momento.
/F6/	reale	è un rapporto intervallare dato dall'operatore. Le frequenze vengono rettificate secondo la procedura indicata per l'opzione /F5/.
/F7/	intero	se diverso da zero le frequenze trovate, tranne la prima, vengono sostituite con altre date dai valori reciproci dei rapporti intervallari originari.

simbolo	numero	funzione
/T1/	reale	è un fattore moltiplicativo dei tempi.
/T2/	intero	se diverso da zero provoca la rettifica dei tempi entro limiti la cui ampiezza e durata d'impiego vengono controllate dal programma.
/T3/ e /T4/	reali	sono valori numerici assegnati dall'operatore per definire i limiti massimo (in /T3/) e minimo (in /T4/) entro i quali devono essere rettificati i tempi. Le due opzioni possono essere impiegate separatamente.
/T5/	intero	se diverso da zero provoca la rettifica dei tempi secondo unità temporali i cui valori e la loro durata d'impiego vengono controllati dal programma. I tempi vengono rettificati al valore più vicino appartenente ad una serie aritmetica dove la ragione è uguale alla unità di misura data e il primo elemento è dato dal limite minimo temporale operante nel momento.
/T6/	reale	è una unità temporale assegnata dall'operatore. I tempi vengono rettificati secondo la procedura indicata per l'opzione /T5/.
/T7/	intero	se diverso da zero ordina la conservazione dei dati elaborati che potranno poi essere stampati fuori linea al termine dell'impiego del DCMP.
/P1/	intero	se diverso da zero provoca la sostituzione di alcune frequenze del testo con pause. L'inserimento delle pause avviene in modo casuale.
/P2/	intero	se diverso da zero inverte il rapporto suoni-pause di un testo elaborato con l'opzione /P1/ sostituendo i suoni con pause e viceversa. /P2/ può essere impiegato solamente insieme a /P1/.
/P3/	intero	è un valore assegnato dall'operatore per stabilire la percentuale di pause voluta nell'elaborato.

Questo foglio deve essere considerato come la
continuazione della pag. 21.

simbolo	numero	funzione
/P4/	intero	è un valore assegnato dall'operatore per indicare la periodicità delle pause. I suoni corrispondenti al numero d'ordine dato e ai suoi multipli verranno sostituiti da pause.
P5	intero	se diverso da zero inverte il rapporto suono-pausa di un testo elaborato con l'opzione /P4/. /P5/ va impiegato solo in unione con /P4/.
/K1/	intero	è un valore assegnato dall'operatore per indicare il numero di elaborazioni desiderato. E' inutile utilizzare l'opzione per una sola elaborazione.

ELENCO DELLE OPZIONI NON COMBINABILI (caso in cui il sottoprogramma elabora una sola delle opzioni date)

	funzioni	opzioni
1	durata elaborazione	/D2/ annulla /D1/
2	rettifica frequente	/F2/ annulla /F3/ e /F4/
1	" "	/F5/ " /F6/
2	rettifica tempi	/T2/ " /T3/ e /T4/
3	" "	/T5/ " /T6/
3)	ricerca pause	/P4/ " /P1/, /P2/, /P3/
	" "	/P3/ " /P1/ e /P2/

ME D'IMPIEGO DI ALGOR

- 1) battere alla console la parola ALGOR
 - in seguito a questo comando si avrà la stampa alla console dei simboli delle prime 10 opzioni.
- 2) utilizzare o meno le opzioni stampate secondo le norme che verranno indicate più avanti.
 - segue la stampa dei simboli delle rimanenti 13 opzioni.
- 3) utilizzare o meno le opzioni di cui sopra.

E' sottinteso che va dato il comando di ritorno del carrello dopo ogni operazione compiuta sia essa un comando, un'assegnazione di dati o, come può accadere nel caso delle opzioni, la rinuncia ad assegnare alcun valore.

Dopo l'operazione di cui al paragrafo 3 il programma elaborerà il testo e lo eseguirà.

Esempi concernenti i comandi sopracennati:

I primi 10 simboli verranno stampati come segue:

/D1/ /D2/ /N1/ /N2/ /F1/ /F2/ /F3/ /F4/ /F5/ /F6/ /F7/

l'assegnazione del valore all'opzione prescelta dovrà essere preceduta da tante virgole quante sono le opzioni a sinistra di quella prescelta. Esempio:

- 1) assegnazione del valore 1.5 a /F1/
.....1.5
- 2) assegnazione dei valori 10,1,1.02 rispettivamente a /D2/,/F2/,/F6/
,10,1,1.02
- 3) assegnazione del valore 30 a /D1/
30

La seconda serie delle opzioni verrà stampata così:

/T1/ /T2/ /T3/ /T4/ /T5/ /T6/ /T7/ /P1/ /P2/ /P3/ /P4/ /P5/ /K1/

e esempi d'impiego:

- 1) assegnazione di 0.3 a /T1/, 1 a /T5/, 100 a /P3/
0.3,1,100
- 2) assegnazione di 5 a /K1/
.....5
- 3) assegnazione di 1 a /T2/, 1 a /T7/, 1 a /P1/
,1,1,1

La stampa dei simboli delle opzioni avviene sempre una sola volta e immediatamente dopo il comando ALGOR.

Pertanto l'eventuale impiego di nuove opzioni per successive elaborazioni richiede che i valori numerici siano preceduti dal simbolo a cui si riferiscono.

Se viene impiegata più di una opzione si deve introdurre una virgola tra una opzione e l'altra.

L'annullamento di una opzione impiegata precedentemente si ottiene assegnandole il valore zero.

Esempi:

- 1) impiego delle opzioni /D1/ e /F1/ con i valori 120 e 1.8
/D1/120,,/F1/1.8
- 2) assegnazione di 800 a /D2/ e 1 a /F5/
/D2/800,,/F5/1
- 3) annullamento di /F2/ e assegnazione di 0.2 a /F1/, 1 a /P1/, 4 a /K1/
/F2/0,,/F1/1,,/P1/1,,/K1/4

Si esce dall'insieme dei sottoprogrammi ALGOR con il comando OUT. In caso contrario qualsiasi comando che esuli dalla gestione delle opzioni provocherà la stampa del messaggio *** ERROR *** e la reinizializzazione di ALGOR con la conseguente stampa delle opzioni.

6.1 VERSIONE SEMPLIFICATA DI ALGOR

Si può utilizzare una versione semplificata di ALGOR osservando le seguenti norme:

- A) battere alla console la lettera A
- B) battere alla console qualsivoglia numero di caratteri alfabetici, ripetendoli o meno, in qualsiasi ordine purchè non superino una linea di stampa (120 caratteri).
- C) battere alla console il carattere speciale = qualora si desideri uscire dal sottoprogramma ALGOR.
- D) battere alla console il carattere speciale * se si desidera la stampa dei dati elaborati.

Il programma conserva in memoria sempre e solamente l'ultimo dei brani elaborati. Pertanto dopo l'uscita da ALGOR - con OUT oppure col carattere = nella versione semplificata - si può intervenire sul testo in memoria sia con i comandi di gestione dell'archivio che con quelli di manipolazione dei brani e di esecuzione.

La stampa alla printer può avvenire solamente dopo il comando OFF che ordina l'uscita dalla memoria del DCMP e col comando OFFLINE PRINTCC FILE FT08F001.

6.2 CREATE

Il comando CREATE, come ALGOR, attiva una serie di sottoprogrammi che autogenerano strutture sonore ma vi si differenzia nelle procedure operative e di controllo quali:

- 1) elaborazione ed esecuzione senza limiti prestabiliti perchè la procedura prevede la conversione fonica immediata dei parametri di ciascun suono (in ALGOR invece l'esecuzione avviene a testo ultimato e con limiti di durata prestabilita dal programma o dall'operatore). L'interruzione dell'esecuzione può avvenire esclusivamente tramite il comando INTERRUPT dato alla console. Al momento dell'interruzione rimarranno in memoria gli ultimi 10.000 suoni oppure tutto l'elaborato se consta di un numero di suoni minore o uguale a 10.000.
- 2) interventi opzionali da attuarsi battendo alla console qualsivoglia insieme di caratteri alfabetici (il ALGOR le opzioni richiedono dei valori numerici).
- 3) facoltà di ascoltare e verificare immediatamente o entro brevi periodi di tempo la situazione fonica e strutturale di elaborati richiedenti ore o giorni di svolgimento. L'esperienza è realizzabile ordinando la sola elaborazione numerica e l'esclusione della conversione fonica per determinati periodi di tempo (in ALGOR questa possibilità non è prevista).

La durata della sola elaborazione numerica può variare da 5 minuti ad alcune centinaia di anni. Per ogni anno di elaborazione il sistema 360/67 impiega 20 secondi.

Questa modalità d'indagine che sembra suggerire interessanti applicazioni è stata per ora affrontata in modo elementare e a titolo puramente indicativo.

A seguito del comando CREATE si avrà alla console il seguente messaggio: DO YOU WISH TO ASSIGN A NUMBER OF 8 FIGURES ? 1)

Se si risponde YES il programma si porrà in attesa del numero stampando alla console ASSIGN.

In caso di risposta negativa oppure dopo aver ricevuto il numero 2) si avrà il messaggio AWAIT INSTRUCTIONS.

A questa richiesta si dovrà rispondere con uno dei seguenti comandi: PLAY, OPTIONS, ELABORATION, OUT o in forma abbreviata PL,OP,EL,OU.

In caso contrario il programma segnalera l'errore e si porrà di nuovo in attesa di ordini.

- 1) come in ALGOR il numero sarà il primo della serie di valori pseudo-casuali che verranno utilizzati nelle elaborazioni.
- 2) poichè per ogni numero assegnato si otterrà un diverso sviluppo dell'elaborato potrà essere di interesse verificare le linee evolutive che fanno seguito ad ogni valore dato inizialmente.

PLAY (o PL) mette in azione alcuni algoritmi studiati per assicurare ampie possibilità combinatorie dei parametri frequenza e tempo e ridurre al minimo le probabilità di ripetizione di coincidenza dei parametri stessi.

OPTIONS (o OP) pone l'operatore in condizione di compiere libere scelte nell'ambito dei caratteri alfabetici con il seguente messaggio:

TYPE AS YOU WISH THE ALPHABETIC KEYS.

La scelta e il numero dei caratteri impiegati determineranno le caratteristiche morfologiche del tessuto sonoro.

Numero minimo e massimo dei caratteri ammessi: zero e 120.

ELABORATION (o EL) pone il programma in attesa dei dati concernenti la durata della elaborazione numerica. Il programma stesso indicherà le modalità di assegnazione con i seguenti messaggi:

TIME ELABORATION IN YEARS, DAYS, HOURS, MINUTES

MAXIMUM: 2043 YEARS LESS 5 MINUTES, MINIMUM: 5 MINUTES.

Si può assegnare qualsiasi valore entro i limiti sopraindicati tenendo presente che per ogni anno di elaborazione il sistema impiega 20 secondi.

Ogni numero deve essere separato da quello precedente dal segno /.

Esempi:

1) si assegnano 15 minuti
/ / /15

2) 2 ore e 50 minuti
/ /2/50

3) un anno, 4 giorni, 6 ore
1/4/6

4) 4 anni
4

Compiuta l'elaborazione il programma si porrà in attesa di ordini.
Non si può dare INTERRUPT durante l'elaborazione numerica.

OUT (o OU) disimpegna i sottoprogrammi di CREATE e pone l'operatore in condizione di utilizzare qualsiasi comando del DCMP.

7. MANIPOLAZIONI DI BRANI ASSOLUTI

Norme comuni ai comandi GOBACK, INVERT, MIX, MODIFY, RALC, SCALE, SHUFFLE e ai 5 parametri ad essi associati:

- a) i parametri devono essere impiegati nell'ordine indicato dagli schemi e separati da una virgola.
- b) Per ogni parametro omesso a sinistra di quello impiegato si deve inserire una virgola.
- c) Salvo indicazioni contrarie, i parametri omessi assumono valore 1 ad eccezione di p4 che assume il valore corrispondente al numero dei suoni in memoria al momento della elaborazione.
- d) p3 e p4 delimitano il campo operativo degli altri parametri (fa eccezione il comando MIX).
- e) p5 stabilisce la periodicità dell'intervento entro i limiti indicati da p3 e p4. Nel caso che si voglia lasciare all'arbitrio del programma la scelta del valore da assegnare a p3,p4,p5, si assegna ad essi un qualsiasi numero negativo.
- f) Norme per l'assegnazione dei valori numerici:
 - 1) si può assegnare a p1 e a p2 qualsiasi valore intero o reale. In pratica il programma rettifica i valori eccedenti i limiti operativi indicati in altra parte del manuale.
 - 2) p3 non deve superare p4.
 - 3) p4 non deve essere inferiore a p3 e non superare il numero di suoni in memoria al momento dell'elaborazione (è possibile conoscere il numero dei suoni in memoria con le istruzioni LOAD, CHAIN, EDIT).
 - 4) p5 non deve superare il numero di suoni in memoria.
- g) Il formato dei comandi è p1, p2 , ..., pn dove n è al massimo uguale a 5.
- h) In caso di comando errato il programma invierà alla console il messaggio 'WRONG COMMAND' e si porrà in attesa di un nuovo comando.

7.1 GO BACK p1,p2,p3,p4,p5

GO BACK richiede l'esecuzione per moto contrario delle frequenze e/o dei tempi del testo in memoria.

GO BACK impiegato senza parametri inverte l'ordine dei suoni dello intero testo.

p1 se diverso da zero inverte l'ordine delle frequenze.

p2 se diverso da zero inverte l'ordine dei tempi.

Per p3,p4,p5 vedere PAR. 7.

Si possono assegnare valori interi a tutti i parametri.

p1 e p2 vanno impiegati separatamente; in caso contrario p2 viene annullato.

Esempi:

1) GO BACK

l'ordine dei suoni viene invertito

2) GO BACK1,,50

vengono invertite le frequenze a partire dal 50° suono

3) GO BACK,1,,50

vengono invertiti i tempi fino al 50° suono

4) GO BACK,,20,70,2

l'ordine dei suoni viene invertito dal 20° al 70° suono ogni 2 suoni

5) GO BACK1,,2,,5

GO BACK,1,1,,5

le frequenze vengono invertite ogni 5 a partire dalla 2° e i tempi ogni 5 a partire dal primo.

7.2 INVERT p₁,p₂,p₃,p₄,p₅

INVERT ordina l'inversione dei rapporti intervallari e/o temporali del testo in memoria e lo spostamento dei campi frequenziali e/o temporali.

p₁ se uguale a -1 oppure alla prima frequenza del testo ordina l'inversione dei rapporti intervallari assumendo come primo operando della divisione la prima frequenza.

Con altri valori (sempre positivi), oltre all'inversione dei rapporti, si avrà uno spostamento del campo frequenziale verso il grave o verso l'acuto se rispettivamente il valore sarà minore o maggiore della prima frequenza.

p₂ se uguale a -1 o al primo tempo del testo ordina l'inversione dei rapporti temporali assumendo come primo operando della divisione la prima durata.

Con altri valori (sempre positivi), oltre all'inversione dei rapporti, si avrà una diminuzione o un aumento globale dei tempi se il valore sarà rispettivamente minore o maggiore del primo.

Per p₃,p₄,p₅ vedere PAR. 7.

NOTA: si deve impiegare almeno uno dei parametri p₁ e p₂.

Esempi:

1) INVERT-1

inversione dei rapporti intervallari dell'intero brano

2) INVERT,-1

inversione dei rapporti temporali dell'intero brano

3) INVERT-1,-1,100,300

inversione dei rapporti intervallari e temporali dal
100° al 300° suono

4) INVERT250

inversione dei rapporti intervallari con spostamento
di tutte le frequenze verso il grave o l'acuto se
rispettivamente la 1° frequenza del brano è più alta
o più bassa del valore dato

5) INVERT-1,0.1

inversione dei rapporti frequenziali e temporali con
spostamento del campo temporale secondo i principi
esposti sopra

7.3 MIX p1,p2,p3,p4,p5

MIX intercala i suoni di due testi memorizzati in precedenza secondo la periodicità ordinata dall'operatore.

p1 e p2 indicano rispettivamente la periodicità di mescolamento dei suoni dei due brani.

Se omessi assumono valore 1.

p3 indica il suono del primo brano da cui deve iniziare la mescolazione.

Se omesso vale 1.

p4 se uguale a 1 sostituisce i tempi del 1° brano con quelli del secondo e viceversa.

Se uguale o maggiore di 2 sostituisce le frequenze del 1° brano con quelle del secondo e viceversa.

p4 annulla i parametri precedenti.

p5 stabilisce la periodicità dello scambio ordinato da p4.

Esempi:

1) MIX

i suoni di due brani memorizzati s'intercalano ad uno alla volta con inizio dal 1° suono del 1° brano

2) MIX 3,4

s'intercalano 3 suoni del 1° brano con 4 del secondo

3) MIX 7,2,300

la mescolazione ha inizio dal 300° suono del 1° brano

4) MIX ,,,1

i tempi del 1° brano vengono sostituiti da quelli del secondo e viceversa

5) MIX ,,,2

le frequenze del 1° brano vengono sostituite da quelle
del 2° e viceversa

6) MIX ,,,1,2

vengono scambiati i tempi dei suoni dispari dei due
brani

xola-

el

)

ndo

7.4 MODIFY p1,p2,p3,p4,p5

Il comando MODIFY altera il modo predeterminato o casuale i valori frequenziali e/o temporali e sostituisce i suoni con pause.

p1 è il fattore moltiplicativo delle frequenze.

Se uguale o superiore a 33 la modifica avverrà casualmente.

Se è negativo le frequenze saranno sostituite da pause.

Se uguale o inferiore a -10 le pause saranno introdotte casualmente lasciando inalterate quelle preesistenti (in virtù della procedura operativa del DCMP, che non converte in vibrazioni udibili i valori frequenziali negativi conservandone però il valore, un'ulteriore moltiplicazione per un valore negativo permetterà di riudire i suoni precedentemente 'maskscherati' dalle pause).

p2 è il fattore moltiplicativo dei tempi.

Se è negativo provocherà la modifica casuale dei tempi.

p3,p4 e p5 possono essere impiegati secondo le norme generali concernenti i parametri e indicate precedentemente (PAR. 7.)

NOTE:

- a) p1 e p2 possono essere numeri reali o interi; p3, p4 e p5 solamente interi.
- b) si deve impiegare almeno uno dei parametri p1 e p2.
- c) l'impiego di p3, p4 e p5 è facoltativo.
- d) assegnando un valore uguale o superiore a 10000 in p5 l'operazione indicata nel comando viene applicata a tutti i parametri di uguale valore a quello originario del parametro modificato.

Esempi:

1) MODIFY 3.5

tutte le frequenze in memoria vengono moltiplicate per 3.5.

2) MODIFY ,0.3,20,50

i tempi compresi tra il 20° e il 50° suono vengono moltiplicati per 0.3.

3) MODIFY -1,,100,,4

a partire dal 100° suono una frequenza su quattro verrà sostituita da una pausa.

4) MODIFY 0.4,1.5,,150

le frequenze vengono moltiplicate per 0.4 e i tempi per 1.5 dal 1° al 150° suono.

5) MODIFY -1,,,10

MODIFY -1

dopo il primo MODIFY avremo periodicamente una pausa ogni 9 suoni; dopo il secondo un suono ogni 9 pause.

6) MODIFY ,0.5,4,,100000

viene moltiplicato per 0.5 il tempo del 4° suono e tutti gli altri tempi che lo seguono e che hanno il medesimo valore originario del 4° stesso.

7) MODIFY 2.5,,13,,10000

viene moltiplicata per 2.5 la 13° frequenza e tutte le altre frequenze che la seguono e che hanno il medesimo valore originario della 13° stessa.

8) MODIFY 0.75,1.2,,10000

vengono moltiplicati per 0.75 e per 1.2 rispettivamente la frequenza e il tempo del 1° suono e di tutti gli altri suoni i cui parametri sono uguali a quelli originari del 1° suono stesso.

7.5 RALC p1,p2,p3,p4,p5

RALC interviene sui valori temporali per unificarli oppure per accelerare o rallentare il testo musicale.

p1 se superiore a 1 determina il progressivo aumento dei tempi fino al limite indicato dal valore dato.
Se inferiore a 1 determina la progressiva diminuzione dei valori temporali fino al limite indicato dal valore dato.
p1 può essere reale o intero.

p2 indica un valore temporale che sarà assegnato a tutti i suoni del brano in memoria.
Il valore va assegnato in forma decimale tenendo presente che 1. corrisponde alla durata di un secondo.

p1 e p2 devono essere impiegati separatamente; in caso contrario p1 viene ignorato.

Per p3,p4,p5 vedere PAR. 7.

Esempi:

1) RALC 4

rallentando progressivo sino alla fine del brano.

2) RALC 3,,10,50

rallentando dal 10° al 50° suono.

3) RALC 0.2,,,3

accelerando ogni 3 suoni.

4) RALC 1.5,,20,40

RALC 0.7,,41,60

RALC 3,,61

rallentando dal 20° al 40° suono, accelerando dal 41° al 60° suono e rallentando dal 61° alla fine del brano.

5) RALC ,0.2

tutti i suoni dureranno un 1/5 di secondo.

7.6 SCALE p1,p2,p3,p4,p5

SCALE modifica il rapporto intervallare di base.
I suoni nella notazione simbolica vengono dal DCMP tradotti
secondo la scala del sistema ben temperato nella quale il
rapporto di frequenza fra due successivi semitonni è

$$r = \sqrt[12]{2}$$

con SCALE il rapporto di frequenza viene convertito in

$$r' = \sqrt[p1]{2}$$

p1 modifica i rapporti intervallari.
Se uguale a 2 i rapporti rimangono inalterati.
Se minore di 2 i rapporti diminuiscono.
Se maggiore di 2 i rapporti aumentano.
Il valore non deve essere minore di 1.
La frequenza di base è 440 e pertanto gli intervalli diminuiranno
o aumenteranno in riferimento a 440.
Se p1 è un valore negativo i rapporti verranno modificati in modo
casuale.

p2 è una costante di valore 2.

Il suo impiego è necessario solamente se si impiegano i parametri
p3,p4,p5.

Per p3,p4,p5 vedere PAR. 7.

Esempi:

1) SCALE 1.3

tutti gli intervalli vengono ridotti.

2) SCALE 3

tutti gli intervalli vengono aumentati.

3) SCALE 1.5,2,,100

gli intervalli compresi tra il 1° e 100° suono
vengono ridotti.

4) SCALE 3.2,2,70,150,3

vengono aumentati gli intervalli ogni 3 suoni tra il
70° e 150° suono.

5) SCALE 1.2,2,,50

SCALE 1.05,2,51,100,5

vengono diminuiti tutti gli intervalli fino al 50°
suono e uno ogni 5 dal 51° al 100° suono.
Le due sezioni hanno valori intervallari diversi.

7.7 SHUFFLE p1,p2,p3,p4,p5

SHUFFLE riordina in modo imprevedibile le frequenze e/o i tempi del testo in memoria.

SHUFFLE impiegato senza parametri elabora tutto il testo.

p1 richiede un numero positivo qualsiasi. Ad ogni valore diverso assegnato corrisponderà una diversa elaborazione.

p2 minore di 2 limita l'elaborazione ai valori frequenziali; maggiore o uguale a 2 elabora i valori temporali.

Per p3,p4,p5 vedere PAR. 7.

Esempi:

1) SHUFFLE

mescolazione di tutto il brano.

2) SHUFFLE4322

mescolazione di tutto il brano con valore assegnato.

3) SHUFFLE4322,1

mescolazione delle frequenze.

4) SHUFFLE4322,2,10,30

mescolazione dei tempi del 10° al 30° suono.

5) SHUFFLE5020,1,,2

SHUFFLE5020,2,2,,2

mescolazione delle frequenze dei suoni dispari e dei tempi dei suoni pari.

8. LIB p₁,p₂,p₃,p₄,p₅

Il comando LIB permette di accedere alla sezione 'object pieces' dell'archivio al fine di ordinare l'esecuzione di brani ivi memorizzati secondo intendimenti vari che vanno dal massimo controllo dell'operatore a totale autocontrollo del programma. La gamma delle possibilità è disponibile in funzione dei criteri d'impiego dei 5 parametri.

LIB, se impiegato senza parametri, ordina l'esecuzione limitata di tutti i brani in archivio con facoltà di scelta automatica e pseudo causale e col vincolo di non ripetere alcun brano prima dell'esecuzione dell'intero repertorio.

p₁ se diverso da zero ordina che dopo l'esecuzione di ciascun brano segua un numero imprecisato di variazioni del brano stesso. Al limite verrà eseguita una sola variazione; le probabilità di elaborazione ed esecuzione delle successive sono inversamente proporzionali al numero di variazioni già eseguite.

Le caratteristiche delle variazioni e i parametri necessari verranno cercati automaticamente sui modelli dei principi operativi di MODIFY, SCALE, GOBACK, INVERT, RALC, SHUFFLE.

p₂ se maggiore di zero ordina l'esecuzione di un certo numero di brani definito dai parametri p₃,p₄ e p₅ e nell'ordine di catalogazione in archivio.

Se minore di zero ordina l'esecuzione secondo le modalità sopraccennate procedendo però in ordine inverso a quello di catalogazione.

p₃ e p₄ indicano il numero d'ordine del primo e dell'ultimo brano da eseguire.

p₅ stabilisce la periodicità di reperimento dei brani entro i limiti indicati da p₃ e p₄.

Se a p₃, p₄ e p₅ viene assegnato un valore negativo, il reale valore operativo verrà trovato dal programma come accade nei comandi di manipolazione dati (GOBACK, INVERT, MODIFY, etc.).

I processi proseguiranno indefinitamente solamente nel caso del rordinamento casuale della serie dei brani da eseguire.

Si può sospendere l'esecuzione con il comando INTERRUPT alla console.

Esempi:

1) LIB

tutti i brani in archivio verranno eseguiti indefinitamente e in ordine casuale.

- 2) LIB 1,,15,40
verranno eseguiti tutti i brani compresi tra il 15° e il 40° inclusi in ordine casuale e seguiti ciascuno da un numero imprecisato di variazioni.
- 3) LIB ,1,,,6
verrà eseguito un brano ogni 6 con inizio dal 1° e nell'ordine di catalogazione.
- 4) LIB ,,30,50,2
verrà eseguito un brano ogni 2 tra il 30° e il 50° inclusi e in ordine casuale.
- 5) LIB 1,-1,25,-1,-1
verranno eseguiti i brani in ordine inverso tra il 25° e il limite massimo che sarà trovato dal programma e con la periodicità che sarà pure stabilita dal programma.
Al termine di ogni brano seguirà un numero imprecisato di variazioni.

8.1 PLAY p1,p2,p3

Ogni qualvolta si rende necessaria l'esecuzione di uno o più brani presenti in memoria si deve impiegare il comando PLAY con o senza parametri.

Più precisamente esso va impiegato:

- 1) dopo la memorizzazione di un brano con TEXT o TEXTCARD,
- 2) dopo il richiamo di un brano dall'archivio con LOAD o CHAIN,
- 3) dopo i comandi preposti alla modifica e alla manipolazione dei brani quali MODIFY, SCALE, MIX, ect, ad eccezione di WORK che, operando con le stesse procedure di CREATE, modifica ed esegue suono per suono.

Oltre a WORK, anche LIB, DECNOT, ALGOR e CREATE, pur operando in modo diverso nella preparazione del testo, eseguono il brano senza ulteriori comandi. In questi casi s'impiega PLAY solamente per ordinare successive esecuzioni dello stesso brano.

PLAY, impiegato senza parametri, ordina l'esecuzione globale del brano.

p1 definisce il numero di esecuzioni del medesimo brano. Le esecuzioni avranno luogo senza soluzione di continuità.

p2 e p3 delimitano la zona del brano da eseguire. Se omessi p2 assume valore 1 e p3 il valore corrispondente al numero dei suoni componenti il brano.

L'esecuzione può essere interrotta in ogni momento premendo l'INTERRUPT alla console.

Il sistema risponderà con il messaggio CP a cui dovrà far seguito il comando EXT da parte dell'utente.

Quest'ultimo comando deve precedere qualsiasi altro intervento che in caso contrario verrebbe ignorato.

Esempi:

- 1) PLAY
vengono eseguiti i brani o il brano presenti in memoria nella loro totalità.
- 2) PLAY 3
l'esecuzione avrà luogo 3 volte senza interruzione.
- 3) PLAY,50
l'esecuzione avrà luogo con inizio dal 50° suono.
- 4) PLAY 5, ,70
l'esecuzione avrà luogo 5 volte dal 1° al 70° suono.

~~1/a^0~~

9. ALTER/.....,...../

Questo comando ordina la sostituzione del nome di un brano in archivio con un altro specificato nel comando stesso.

Il comando deve perciò essere costituito da ALTER e da due nomi racchiusi tra le barre e separati da una virgola.

Il primo nome, che deve essere compreso tra quelli in archivio, verrà sostituito dal secondo che viceversa non deve essere già stato assegnato ad altri brani.

Si ricorda che:

- 1) come dalla regola generale sui nomi da assegnare ai brani, i caratteri del nuovo nome non possono essere più di 8.
- 2) la virgola separatrice non può essere impiegata come carattere del nome.
- 3) il nome deve iniziare con un carattere alfabetico.
- 4) il numero dei caratteri dei due nomi può essere diverso.

Esempio:

ALTER/NOME1,NOME2/

il nome NOME2 sostituirà NOME1 nella denominazione di un brano in archivio.

9.1 CHAIN/...../p1,p2,p3

Questo comando ha la funzione di trasferire in memoria un brano d'archivio e di concatenarlo ad un altro o ad altri preesistenti nella memoria stessa.

Ne consegue che il suo impiego presuppone la precedente presenza in memoria di uno o più brani.

CHAIN può essere impiegato reiteratamente fino alla completa occupazione della zona di memoria riservata ai testi.

Nel caso che l'ampiezza del brano richiamato superi la capacità di memoria consentita dal programma, che è di 10.200 suoni, il trasferimento non verrà effettuato e si riceverà alla console il seguente messaggio:

NOT ENOUGH SPACE FOR CHAINING.

Conseguentemente la console si predisporrà per ricevere altri comandi. Se il nome dato non risulta assegnato ad alcun brano in archivio, il programma invierà il seguente messaggio alla console:

PIECE (segue il nome dato) NOT FOUND.

Tramite il comando PLAY i brani verranno eseguiti in ordine di richiamo e senza soluzione di continuità.

I parametri p1 e p2 delimitano la zona del brano da trasferire e p3 indica la periodicità di ripetimento e trasferimento dei suoni.

Esempi:

1) CHAIN/NOME1/

il brano NOME1 viene trasferito in memoria e collocato in sequenza all'ultimo brano memorizzato.

2) CHAIN/NOME1/15

il trasferimento di NOME1 ha inizio dal 15° suono.

3) CHAIN/NOME1/,100

il trasferimento di NOME1 termina al 100° suono.

4) CHAIN/NOME1/, ,5

il trasferimento ha luogo su un suono ogni 5 a partire dall'inizio di NOME1

5) CHAIN/NOME1/ 25,90,3

il trasferimento ha inizio dal 25° suono di NOME1 e termina al 90° con periodicità di un suono su 3.

9.2 DRLIB p1,p2,p3

Il comando DRLIB ordina la cancellazione di brani esistenti in archivio e, a differenza di DROP e DROPS che ne cancellano uno alla volta richiedendone il nome, può cancellare uno o più brani richiedendo il numero d'ordine in archivio.

Il comando diventa operante solamente se è seguito da uno o più parametri.

p1 se diverso da zero e positivo indica il numero d'ordine del primo brano da cancellare.

Se omesso oppure uguale o inferiore a zero assume valore 1.

p2 se diverso da zero e positivo indica il numero d'ordine dello ultimo brano da cancellare.

Se omesso oppure uguale o inferiore zero assume il valore corrispondente al numero dei brani esistenti in archivio.

p3 stabilisce la periodicità di reperimento dei brani da cancellare.

Se omesso o uguale o inferiore a zero assume valore 1.

Esempi:

1) DRLIB 50,50

verrà cancellato solamente il 50° brano.

2) DRLIB 50

verranno cancellati tutti i brani a partire dal 50°.

3) DRLIB 35,40

verranno cancellati tutti i brani compresi tra il 35° e il 40° inclusi.

4) DRLIB 60,80,2

verrà cancellato un brano ogni 2 dal 60° all' 80° inclusi.

5) DRLIB 7, ,5

verrà cancellato un brano ogni 5 a partire dal 7°.

9.3 DROP/...../

DROP ordina la cancellazione del brano contrassegnato dal nome racchiuso tra le barre ed esistente nella sezione 'object pieces' dell'archivio. (*)

Esempio:

data la seguente lista di brani:

NOME1

NOME2

NOME3

NOME4

si voglia cancellare il brano NOME3

con il comando DROP/NOME3/ la lista risulterà così modificata:

NOME1

NOME2

NOME4

9.4 DROPS/...../

DROPS assolve le stesse funzioni di DROP nell'ambito della sezione 'source pieces' dell'archivio. (*)

- (*) Se il nome dato non risulta assegnato ad alcun brano, il programma invierà alla console il seguente messaggio:
PIECE (segue il nome dato) NOT FOUND.

9.5 LIST

Con questo comando si ottiene la stampa, facoltativamente alla ~~consola~~ o alla stampante del sistema, della lista dei brani esistenti nelle due sezioni dell'archivio, 'object pieces' e 'source pieces'. (*)

9.6 LISTA

Questo comando assolve lo stesso compito di LIST ma limitatamente alla sezione 'object pieces'. (*)

9.7 LISTS

Con LISTS le funzioni di stampa vengono limitate alla sezione 'source pieces'. (*)

- (*) Le modalità di stampa vengono stabilite dall'operatore rispondendo all'~~console~~ YES oppure NO al quesito che il programma pone immediatamente dopo il comando in oggetto con il messaggio 'AT THE CONSOLE ?'.

9.8 LOAD/...../p1,p2,p3

Questo comando, seguito da un nome racchiuso tra le barre e da valori numerici assegnati ai parametri ad esso associati, ordina il trasferimento in memoria del brano contrassegnato dal nome o di una parte del brano stesso esistente nella sezione 'object pieces' dell'archivio. (*)

Il trasferimento implica la cancellazione di eventuali brani preesistenti in memoria.

Il comando più un nome e senza parametri trasferisce l'intero brano.

p1 e p2 delimitano la zona da trasferire.

p3 indica la periodicità di trasferimento da attuarsi nei limiti dati da p1 e p2.

Se p1 e p3 non sono assegnati assumono valore 1; p2 assume il valore del numero dei suoni del brano.

Esempi:

1) LOAD/NOME1/

il brano NOME1 viene trasferito in memoria nella sua totalità.

2) LOAD/NOME1/20

il brano NOME1 viene trasferito con inizio dal 20° suono.

3) LOAD/NOME1/, ,7

viene trasferito un suono su 7 con inizio dal 1° suono.

4) LOAD/NOME1/10,60,4

trasferimento di un suono su 4 tra il 10° e il 60° suono compresi.

9.9 LOADS/...../

Questo comando, con procedura analoga a quella di LOAD tranne la facoltà di utilizzare i parametri, ordina il trasferimento in memoria del brano corrispondente al nome dato ed esistente nella sezione 'source pieces' dell'archivio. (*)

(*) Se il nome dato non risulta assegnato ad alcun brano, il programma invierà il seguente messaggio alla console:

PIECE (segue il nome dato) NOT FOUND.

~~9.16~~ RELOC /p1,p2/

/ (p11, p12, p13, , p1n) , p2/
/ p1, (p21, p22, p23, , p2n) /

Tramite questo comando vi è la possibilità di riordinare i brani in archivio procedendo per scambio di posizione oppure per trasferimento di uno o più brani immediatamente prima o dopo un certo brano dato.

Le operazioni avvengono utilizzando il numero d'ordine dei brani: un solo comando può comprendere più scambi e/o trasferimenti pur i caratteri complessivamente impiegati (numerici o speciali) non superino il numero di 120.

Lo scambio di posizione si attua nella seguente forma generale:
/p1,p2/.

p1 e p2 possono assumere qualsiasi valore che non superi però il numero dei brani in archivio.

Esempi:

lista prima di RELOC /15,42/ : dopo

14 BRANO14
15 BRANO15
16 BRANO16

14 BRANO14
15 BRANO42
16 BRANO16

41 BRANO41
42 BRANO42
43 BRANO43

41 BRANO41
42 BRANO15
43 BRANO43

Si possono ordinare in sequenza molteplici scambi entro i limiti sopraindicati come:

RELOC /10,3/14,27/90,31/50,49/1,2/

Queste 5 coppie di numeri verranno elaborate ad una ad una secondo le modalità sopraesposte.

I trasferimenti di uno o più brani prima o dopo un brano dato si attuano nelle seguenti forme generali:

- 1) trasferimento nelle posizioni immediatamente precedenti un brano dato (in questo caso p2):
 $(p11, p12, p13, \dots, p1n), p2/$
- 2) trasferimento nelle posizioni immediatamente seguenti un brano dato (in questo caso p1):

Esempi:

- 1) prima di RELOC/(4),2/ dopo

1 BRANO1	1 BRANO1
2 BRANO2	2 BRANO4
3 BRANO3	3 BRANO2
4 BRANO4	4 BRANO3
5 BRANO5	5 BRANO5

- 2) prima di RELOC/(5,2,4),3/ dopo

1 BRANO1	1 BRANO1
2 BRANO2	2 BRANO5
3 BRANO3	3 BRANO2
4 BRANO4	4 BRANO4
5 BRANO5	5 BRANO3
6 BRANO6	6 BRANO6

- 3) prima di RELOC/4,(2)/ dopo

1 BRANO1	1 BRANO1
2 BRANO2	2 BRANO3
3 BRANO3	3 BRANO4
4 BRANO4	4 BRANO2
5 BRANO5	5 BRANO5

- 4) prima di RELOC/5,(1,3,6)/ dopo

1 BRANO1	1 BRANO2
2 BRANO2	2 BRANO4
3 BRANO3	3 BRANO5
4 BRANO4	4 BRANO1
5 BRANO5	5 BRANO3
6 BRANO6	6 BRANO6

Si possono ordinare nello stesso comando vari trasferimenti come:

RELOC/4,8/(67),3/80,(2,5,13,40)/51,49/(1,2,3,4,5),100/

RELOC/1,(100,101,102,105)/7,200/(9),1/(20,30,40,50),3/

9.11 SAVE/...../

Questo comando, seguito da un nome racchiuso tra le barre, ordina la collocazione e la conservazione del testo in memoria nella sezione 'object pieces' dell'archivio nella quale vengono memorizzati i brani nella loro versione in linguaggio assoluto. (*)

Il nome, che non deve superare 8 caratteri e deve iniziare con un carattere alfabetico, dovrà essere impiegato con il comando LOAD qualora si voglia trasferire in memoria il brano a cui è stato associato.

Esempio:

SAVE/NOME1/

L'insieme di dati presenti in memoria e costituenti uno o più brani nella versione assoluta viene trasferito in archivio sotto la sigla di riconoscimento NOME1.

9.12 SAVES/...../

Questo comando, la cui procedura operativa è del tutto simile a quella di SAVE, ha la funzione di collocare nella sezione 'source pieces' dell'archivio la versione originale o sorgente del testo in memoria. (*)

L'operazione di trasferimento in memoria dei brani collocati in questa sezione dovrà essere effettuata con il comando LOADS.

- (*) a) Se la sezione d'archivio interessata non ha più spazio disponibile, il programma stampa alla console il seguente messaggio: PIECE TABLE FULL.
- b) Nel caso che il nome dato sia già stato assegnato ad un altro brano, il programma invierà alla console il seguente messaggio:

PIECE ALREADY IN LIBRARY

DO YOU WISH TO CONTINUE ENTER YES OR NOT

L'operatore potrà decidere la sostituzione o meno del brano in archivio recante la denominazione in questione rispondendo alla console YES oppure NO.

~~K~~

ina
se-
zza-

un
D
as-

rani
igla

xe
in

-
E

ano,

rchi-
le

9.13 STATUS (S)

Il comando, dato per esteso o semplicemente con la lettera iniziale S, fornisce i dati concernenti la situazione dell'archivio in numero di brani, numero complessivo di suoni, numero di records occupati e percentuale d'ingombro.

10. OFF

Con questo comando si disabilita il DCMP che stamperà alla console la situazione aggiornata dell'archivio.