

Gabriele Petrillo

Problematiche della composizione musicale elettroacustica

Ciò che segue è stato sviluppato a partire dalla dispensa di composizione del 17/02/2020 del prof. N. Bernardini presso il conservatorio S. Cecilia di Roma che possono essere consultati presso <https://git.smerm.org/SMERM/TR-2019-2020/src/branch/master/COME-02/A.A.2019-2020/20200217>. Questa dispensa tratta delle problematiche principali della composizione elettroacustica e sviluppa un primo approccio a Csound.

Csound

Csound è un *software* per la sintesi digitale diretta del suono realizzato da Barry Vercoe al M.I.T. (*Massachusetts Institute of Technology*)

Per ottenere qualsiasi tipo di suono in Csound è necessaria la scrittura di due testi differenti:

- Orchestra
- partitura

Su questi due testi noi scriveremo rispettivamente le informazioni sugli strumenti di cui abbiamo bisogno e le operazioni che questi devono svolgere, dopo di che il programma creerà un file audio con i suoni che noi abbiamo richiesto.

Orchestra

L'orchestra è composta da due sezioni:

- Header: dove inseriamo le informazioni di base che devono seguire tutti gli strumenti;
- Strumenti: dove costruiamo i nostri strumenti virtuali.

In generale un Header contiene sempre queste informazioni:

- **sr** frequenza di campionamento dei segnali audio (sample rate)

- **ksmps** rapporto tra sr e kr (frequenza di campionamento dei segnali di controllo)

- **nchnls** numero dei canali di uscita

Un esempio di Header del nostro primo programma Csound è:

```
sr = 44100
ksmps = 32
nchnls = 1
0dbfs = 1
```

Dove è stata aggiunta l'opzione `0dbfs = 1` che serve a normalizzare i valori delle ampiezze tra -1 e 1.

Gli strumenti

Gli strumenti sono molto più vari perché dipendono da ciò che vogliamo creare. La prima cosa da scrivere è il numero dello strumento, con l'istruzione *instr* seguita da un numero. L'ultima parola è *endin* con il quale si termina lo strumento. All'interno dello strumento dobbiamo assegnare alle variabili (che possiamo immaginare come dei cassettei dove vengono riposti tutti i risultati di determinate operazioni) i vari opcode (codici operativi di funzioni di Csound, come ad esempio gli oscillatori o i filtri ecc.) e i vari argomenti che necessita l'opcode utilizzato. Nella nostra orchestra abbiamo utilizzato 4 opcode differenti:

- **soundin** permette di leggere un file audio
- **diskin** come **soundin** permette di leggere un file audio ma consente di variare la ve-

locità di lettura, la direzione e realizzare dei loop.

- **oscil** è un generatore di forme d'onda sinusoidali
- **loscil** legge un file audio importato in una tabella e consente di eseguire le stesse operazioni di un campionatore come legger e il file audio cambiando ampiezza, frequenza e punti di loop.

```
instr 1
a1 soundin "sample_spoon.wav"
out a1
endin

instr 2
a1 diskin "sample_spoon.wav", p4
out a1
endin

instr 3
kfreq oscil 50, 0.8, 2
kfreq = kfreq + 261.6
a1 loscil 1, kfreq, 1, 261.6, 2, 5000, 35000
out a1
endin
```

Bisogna fare una piccola precisazione sul nome delle variabili, infatti con *a* si intendono le variabili audio (quindi ogni variabile che tratterà segnali audio inizierà per *a*) mentre con *k* tutte le variabili che contengono segnali di controllo (come ad esempio LFO o inviluppi ecc.). Per ultimo, alla fine di tutta la catena avremo una variabile in uscita definita dal comando *out* più il nome della variabile alla fine di ogni strumento.

Parametri degli opcode

- **soundin** nome del file audio.
- **diskin** nome del file audio, velocità di lettura (1=normale, 2=doppia, ecc.)
- **oscil**
- **loscil** variabili audio in uscita (1=segnale monofonico, 2=segnale stereo), ampiezza, velocità di lettura (1=normale, 2=doppia, ecc.), numero della tabella che contiene la forma d'onda, frequenza del file audio (261.6 di default), modo del

loop (0=nessun loop; 1= loop semplice, 2=loop avanti e indietro), numero del campione da cui far iniziare il loop, numero del campione da cui far terminare il loop.

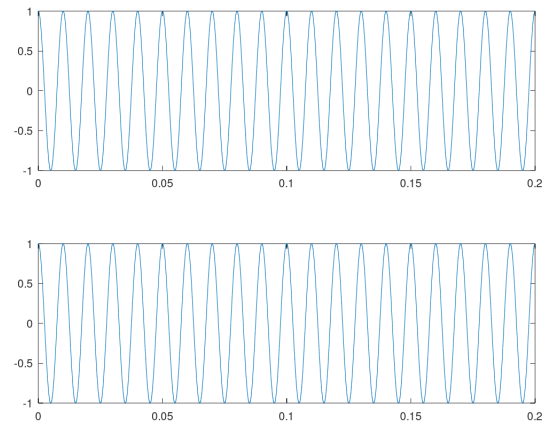


fig.3

BIBLIOGRAFIA

- SANTOBONI, RICCARDO E A.RITA, TICARI, *Istituzioni di fisica acustica con elementi di psicoacustica. Per il musicista*, Papageno 2005