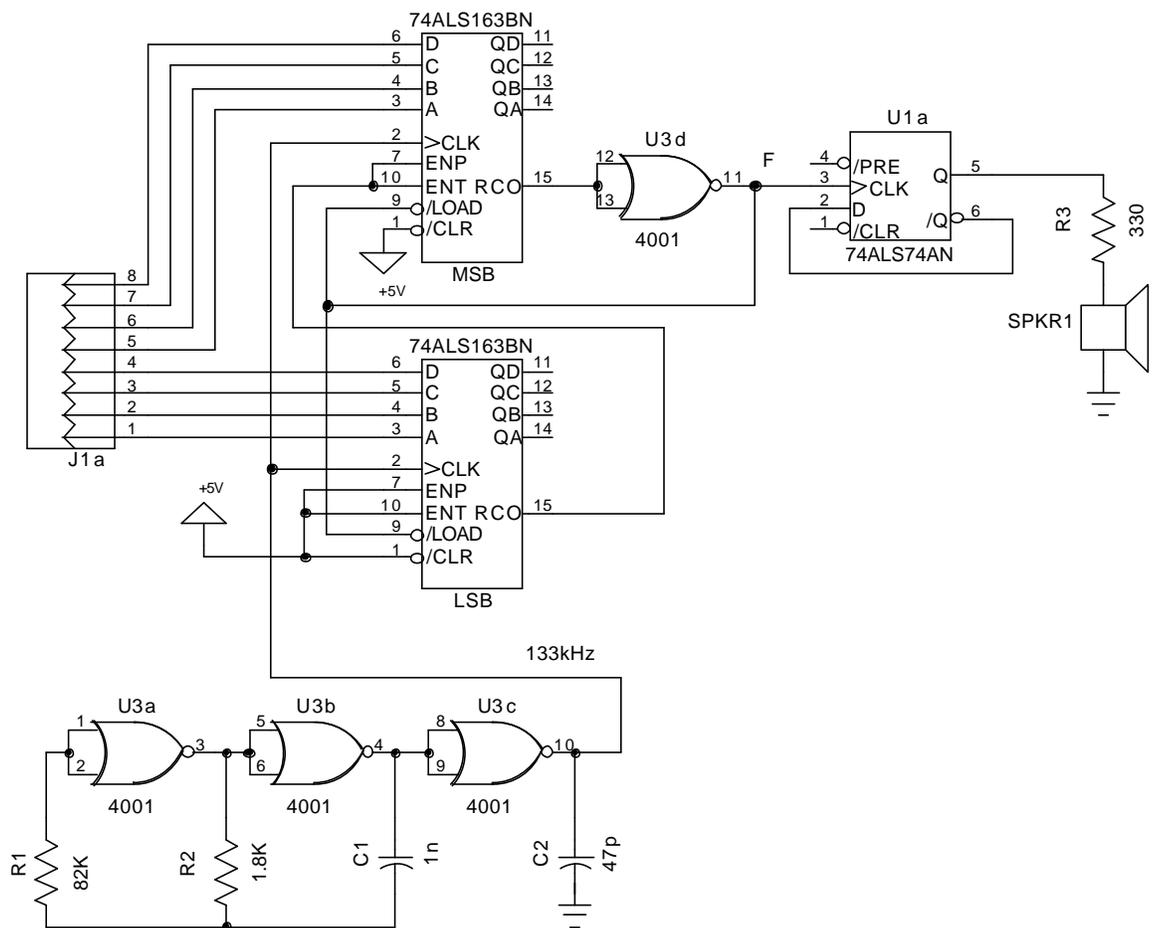


Laboratorio di Fisica V – A

A.A. 2003/2004

Esercitazione N. 16 e 17 Generatore di suoni controllato da tastiera.

- 1) Materiale a disposizione
 - a. Circuito completo tastierino digitale
 - b. 2 contatori 74LS163
 - c. 1 quad-NOR CMOS 4001
 - d. 1 dual D-FF 74LS74
 - e. 1 altoparlante
 - f. 1 dip switch1 tastierino digitale esadecimale
 - g. 1 circuito di interfaccia tastiera 74C922
 - h. 1 circuito di delay 14490
 - i. 1 circuito integrato 74HC574 registro a 8 bit CMOS (8 D-type FF).
- 2) Generatore di suoni
 - a. Montare il circuito in figura seguendo i passi elencati sotto.

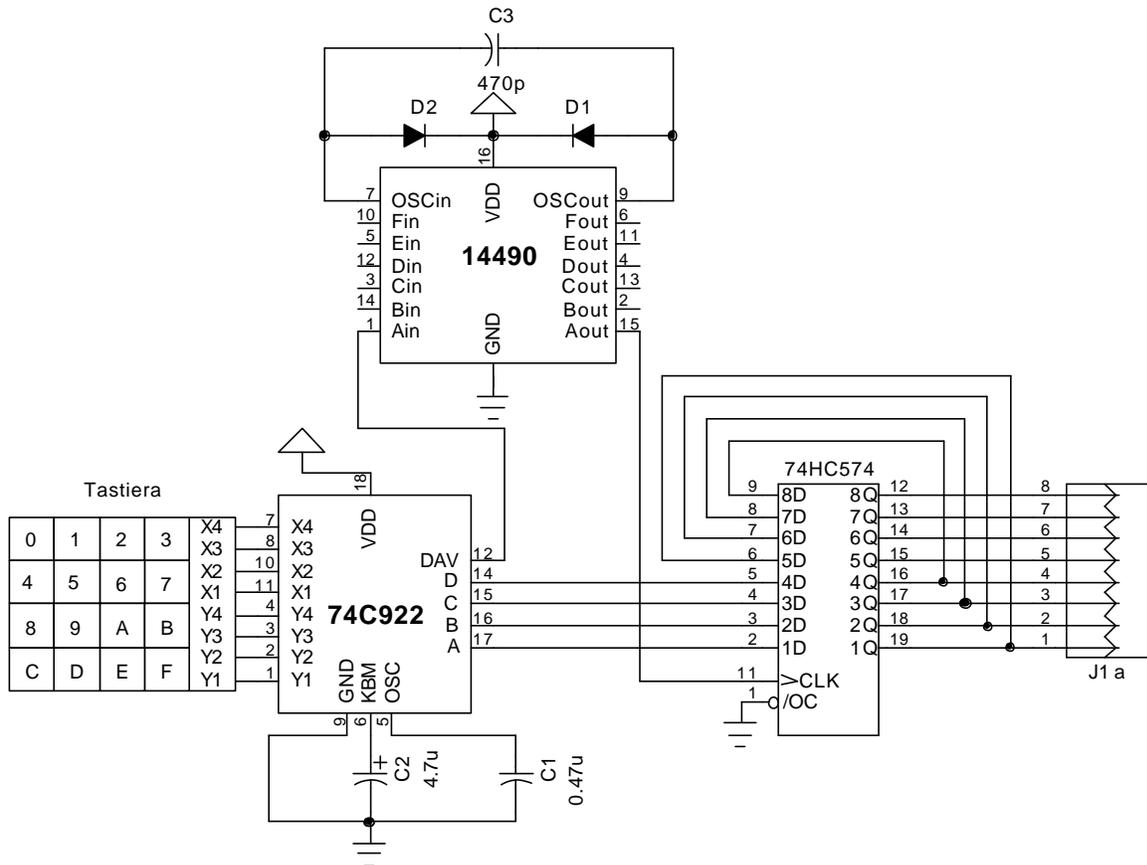


- i. Multivibratore astabile con NOR. Genera circa 120-140 kHz. Misurare la frequenza generata con l'oscilloscopio.

- ii. Divisore programmabile a 8 bit, collegando i due 74163 al dip-switch. Misurare la frequenza all'uscita F e verificare il rapporto di divisione.
- iii. Flip-flop di uscita (per dividere x2 e rendere il duty-cycle 50%) e altoparlante. Verificare la relazione del suono con il rapporto di divisione.

3) Tastiera digitale

- a. Montare il circuito in figura collegando l'uscita del tastierino all'interfaccia del computer.



- 4) Scrivere un programma che utilizzando la routing INPUT(N) legga i tasti premuti sul tastierino. Verificare che si ottiene un numero corrispondente agli ultimi due tasti premuti.
- 5) "Pianoforte" digitale
 - a. Collegare il circuito al tastierino digitale precedentemente costruito e generare le varie note inserendo i numeri sul tastierino.
 - b. Collegare i due 74163 all'interfaccia del computer e scrivere un programma per generare note usando la funzione KEYBRD (Esempi in E:\Ftesempi\14-KEYPR.FOR e 15-MULTI.FOR) per leggere un singolo tasto. I valori del fattore di divisione necessario a generare una certa nota sono forniti nella tabella allegata.