

## La generazione dei suoni

L'orecchio umano può percepire suoni compresi all'incirca tra 20 e 15000 Hz e quindi con frequenze nella gamma generabile dall'altoparlante di un computer, altoparlante che viene messo in vibrazione dagli impulsi elettrici che gli giungono sotto forma di segnali digitali variabili: sono proprio queste transizioni, alternate da livello alto a livello basso, a provocare le vibrazioni della membrana che danno origine al suono.

Il modo più semplice per realizzare un suono è quindi quello di generare in uscita dal timer un'onda quadra della frequenza voluta (modalità di funzionamento 3), che, alternando valori alti e valori bassi, consenta di mantenere costante la frequenza di vibrazione della membrana dell'altoparlante.

Per quanto riguarda la fedeltà del suono, occorre però ricordare che, poiché l'altoparlante non possiede un controllo sull'intensità del suono e non è dotato di particolari capacità di riproduzione delle tonalità, può generare toni diversi da quelli attesi. In linea di massima, comunque, i costruttori di altoparlanti fanno riferimento ad una precisa tabella di frequenze in cui l'indice rappresenta l'ottava di appartenenza della nota rispetto alla scala internazionale:

DO <sub>0</sub> = 16,35	DO <sub>1</sub> = 32,70	DO <sub>2</sub> = 65,41	DO <sub>3</sub> = 130,81
DO <sub>4</sub> = 261,63	DO <sub>5</sub> = 523,25	DO <sub>6</sub> = 1046,50	DO <sub>7</sub> = 2093,99
RE <sub>0</sub> = 18,35	RE <sub>1</sub> = 36,71	RE <sub>2</sub> = 73,42	RE <sub>3</sub> = 146,83
RE <sub>4</sub> = 293,66	RE <sub>5</sub> = 587,33	RE <sub>6</sub> = 1174,66	RE <sub>7</sub> = 2349,32
MI <sub>0</sub> = 20,60	MI <sub>1</sub> = 41,20	MI <sub>2</sub> = 82,41	MI <sub>3</sub> = 164,81
MI <sub>4</sub> = 329,63	MI <sub>5</sub> = 659,26	MI <sub>6</sub> = 1328,51	MI <sub>7</sub> = 2637,02
FA <sub>0</sub> = 21,83	FA <sub>1</sub> = 43,65	FA <sub>2</sub> = 87,31	FA <sub>3</sub> = 174,61
FA <sub>4</sub> = 349,23	FA <sub>5</sub> = 698,46	FA <sub>6</sub> = 1396,91	FA <sub>7</sub> = 2793,83
SOL <sub>0</sub> = 24,50	SOL <sub>1</sub> = 49,00	SOL <sub>2</sub> = 98,00	SOL <sub>3</sub> = 196,00
SOL <sub>4</sub> = 392,00	SOL <sub>5</sub> = 783,99	SOL <sub>6</sub> = 1567,98	SOL <sub>7</sub> = 3135,97
LA <sub>0</sub> = 27,50	LA <sub>1</sub> = 55,00	LA <sub>2</sub> = 110,00	LA <sub>3</sub> = 220,00
LA <sub>4</sub> = 440,00	LA <sub>5</sub> = 880,00	LA <sub>6</sub> = 1760,00	LA <sub>7</sub> = 3520,00
SI <sub>0</sub> = 30,87	SI <sub>1</sub> = 61,74	SI <sub>2</sub> = 123,47	SI <sub>3</sub> = 246,94
SI <sub>4</sub> = 493,88	SI <sub>5</sub> = 987,77	SI <sub>6</sub> = 1973,33	SI <sub>7</sub> = 3951,07

### Proposta di lavoro 2

Scrivere un programma che emetta dall'altoparlante i suoni relativi alla scala fondamentale dell'ottava numero 3.