

Studie II (1954) e il Serialismo Integrale



La musica tonale



- L'ascolto si fonda su **previsione e sorpresa, attesa e risposta**.
- **L'ascoltatore deduce** durante l'ascolto **una gamma di possibili sviluppi**. Ovviamente è portato ad aspettarsi gli sviluppi più elementari e logici previsti dal sistema tonale e dall'armonia.
- La musica gli risponde in due modi possibili: **conferma le sue previsioni** (ad esempio con una cadenza perfetta) o **lo sorprende** con sviluppi più elaborati ma comunque interni all'organizzazione stabilita (ad esempio con una modulazione) (*A. Baricco*)

La musica seriale

Il serialismo è una tecnica di composizione che utilizza una serie di valori, definiti numericamente, per comporre e definire i diversi elementi musicali.

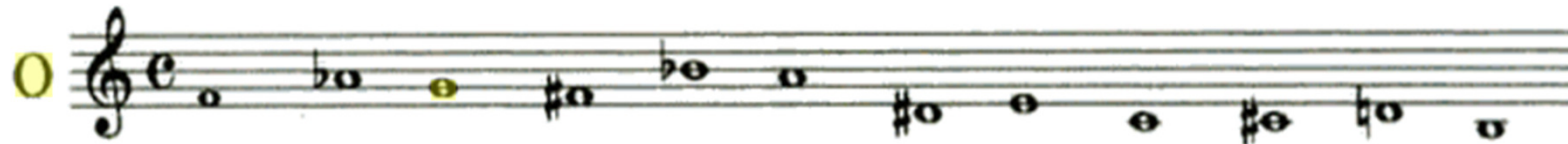


Una prima forma di serialismo, applicata alla sola altezza, inizia nel 1923 con **la musica dodecafonica**.

Tale tecnica compositiva è ideata nel 1923 da Arnold Schoenberg, per **eliminare la prevedibilità** tipica della musica tonale.

Musica dodecafonica: regole di composizione

1) Il compositore sceglie una «serie» di **tutti e 12 i suoni della scala cromatica** (senza ripetizioni), detta serie *originale* (O);



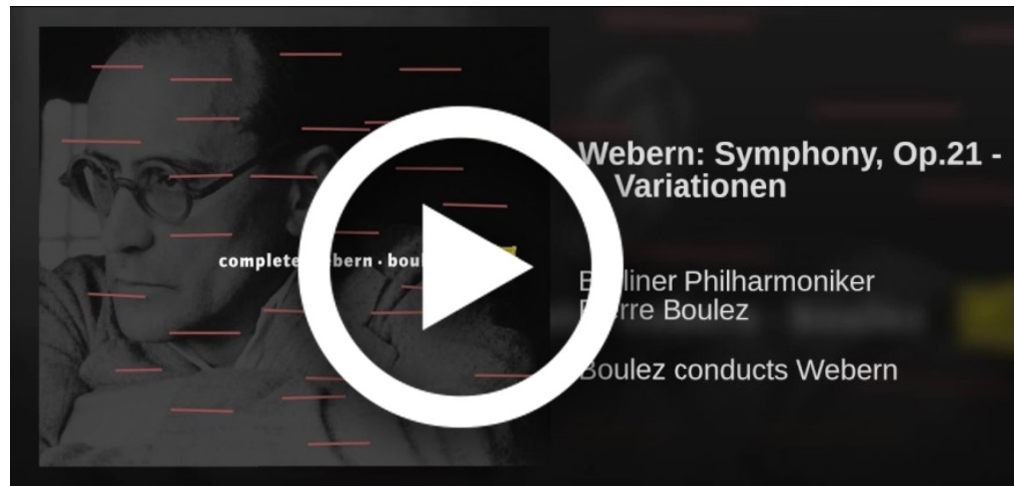
2) da questa deduce la serie *inversa* (I), la serie *retrograda* (R), e la serie *retrograda inversa* (RI).



Musica dodecafonica: regole di composizione

3) Il compositore può sovrapporre le serie, e trasporle iniziando da qualsiasi nota della scala cromatica per un totale di $12 \times 4 = 48$ combinazioni seriali utilizzabili in un'opera.

- Scompare il concetto di tonalità, e di centro armonico.
- Tutte le note hanno lo stesso peso



Il Serialismo Integrale

- è un ulteriore sviluppo della musica seriale
- utilizza le **serie di numeri**, e i concetti matematici di **insiemi** e delle **proporzioni numeriche**, anche ad altri parametri musicali quali ritmo, durata, dinamica, timbro e frequenza delle note.
- l'**eliminazione di punti di riferimento** all'interno del tessuto musicale sia nell'armonia sia nei timbri: la mancanza di ripetizioni e l'assenza di un ordine gerarchico tra le diverse figurazioni fanno sì che l'ascoltatore si trovi in una posizione di spaesamento, non riuscendo a riconoscere le abituali funzioni armoniche valide nel sistema tonale.

Il Serialismo Integrale

- Il s. i. si situa dunque al termine del processo di ampliamento dello spettro sonoro inaugurato dal cromatismo wagneriano e proseguito attraverso l'emancipazione della dissonanza nelle opere della Scuola di Vienna.
- Il S. I. si basa su una completa matematizzazione, sulla rigida razionalizzazione del processo compositivo e sul costruttivismo tipico della nuova musica teorizzata alla scuola di Darmstadt.

Karlheinz Stockhausen

- È stato il primo musicista a utilizzare gli oscillatori e la **sintesi additiva** per CREARE NUOVI TIMBRI, anzichè imitare gli strumenti tradizionali.
- Estende la composizione, quindi, anche al timbro.
- S. è interessato a produrre sinteticamente i suoni
- S. è il primo ad includere, nella composizione di un brano musicale, anche la costruzione dello «spettro sonoro» di ognuno dei singoli timbri. Tale spettro è riportato nello spartito delle opere.

Studie II: un'opera pionieristica

- Applica la **SERIALIZZAZIONE** in modo radicale
- Con le strumentazioni elettroniche si può serializzare non solo **l'Altezza delle note** e la **Durata delle note** (vedi la Musica Dodecafonica) ma anche le **singole componenti sinusoidali** di ogni nota (novità assoluta!)
- Per la prima volta la composizione di un brano prevede anche l'applicazione di regole di composizione anche dei timbri.
- L'idea di partenza è **far derivare tutto dal numero 5**.
- Il brano è in 5 sezioni

- La scala va da 100 a $100 \times 5 = 500\text{Hz}$ (2 ottave e una terza maggiore), ed è divisa in 25 parti, anziché 21 come nel sistema tonale
- Ogni nota si ottiene moltiplicando per $\sqrt[25]{5}$ la frequenza della precedente nota.
- Le note quindi non seguono l'intonazione dalla scala temperata ma ci appaiono «scordate»
- Ogni nota è formata da un insieme di 5 componenti sinusoidali, dette *mixture*. *Queste componenti non sono armoniche della fondamentale, ma hanno tra di loro un intervallo pari a 1, 2, 3, 4, o 5 x $\sqrt[25]{5}$*
- Ci sono 5 varianti di mixture

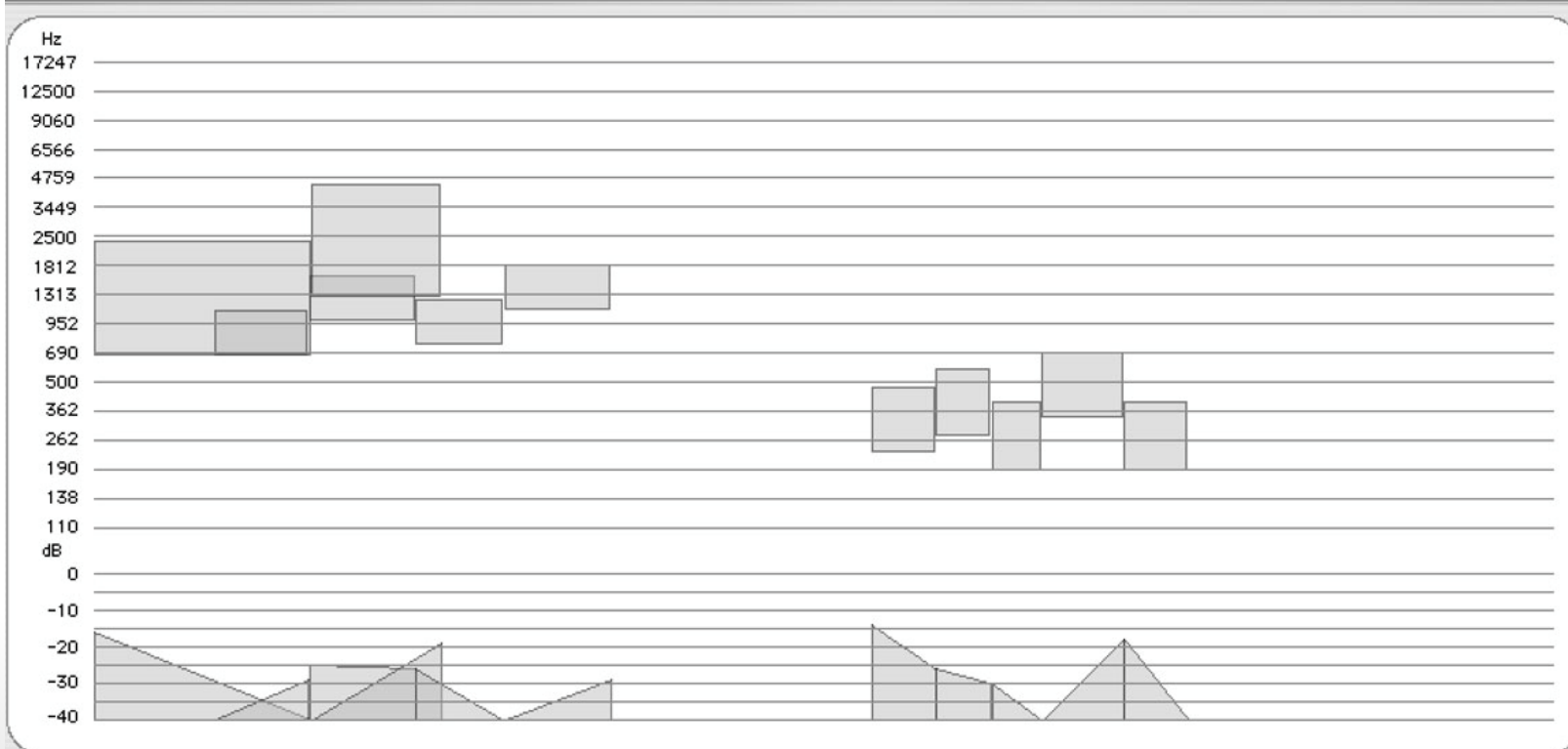
Le mixtures, numerate a 1 a 193, definiscono il materiale sonoro (in Hertz) per questo studio

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|------|------|----|-----|-----|------|------|------|----|-----|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|
| 1 | 100 | 107 | 114 | 121 | 129 | 26 | 138 | 147 | 157 | 167 | 178 | 47 | 190 | 203 | 217 | 231 | 246 | 68 | 263 | 280 | 299 | 319 | 340 | 89 | 362 | 386 | 412 | 440 | 469 |
| 2 | 107 | 114 | 121 | 129 | 138 | 27 | 147 | 157 | 167 | 178 | 190 | 48 | 203 | 217 | 231 | 246 | 263 | 69 | 280 | 299 | 319 | 340 | 362 | 90 | 386 | 412 | 440 | 469 | 500 |
| 3 | 114 | 121 | 129 | 138 | 147 | 28 | 157 | 167 | 178 | 190 | 203 | 49 | 217 | 231 | 246 | 263 | 280 | 70 | 299 | 319 | 340 | 362 | 386 | 91 | 412 | 440 | 469 | 500 | 533 |
| 4 | 121 | 129 | 138 | 147 | 157 | 29 | 167 | 178 | 190 | 203 | 217 | 50 | 231 | 246 | 263 | 280 | 299 | 71 | 319 | 340 | 362 | 386 | 412 | 92 | 440 | 469 | 500 | 533 | 569 |
| 5 | 129 | 138 | 147 | 157 | 167 | 30 | 178 | 190 | 203 | 217 | 231 | 51 | 246 | 263 | 280 | 299 | 319 | 72 | 340 | 362 | 386 | 412 | 440 | 93 | 469 | 500 | 533 | 569 | 607 |
| 6 | 100 | 114 | 129 | 147 | 167 | 31 | 138 | 157 | 178 | 203 | 231 | 52 | 190 | 217 | 246 | 280 | 319 | 73 | 263 | 299 | 340 | 386 | 440 | 94 | 362 | 412 | 469 | 533 | 607 |
| 7 | 114 | 129 | 147 | 167 | 190 | 32 | 157 | 178 | 203 | 231 | 263 | 53 | 217 | 246 | 280 | 319 | 362 | 74 | 299 | 340 | 386 | 440 | 500 | 95 | 412 | 469 | 533 | 607 | 690 |
| 8 | 129 | 147 | 167 | 190 | 217 | 33 | 178 | 203 | 231 | 263 | 299 | 54 | 246 | 280 | 319 | 362 | 412 | 75 | 340 | 386 | 440 | 500 | 569 | 96 | 469 | 533 | 607 | 690 | 785 |
| 9 | 147 | 167 | 190 | 217 | 246 | 34 | 203 | 231 | 263 | 299 | 340 | 55 | 280 | 319 | 362 | 412 | 469 | 76 | 386 | 440 | 500 | 569 | 647 | 97 | 533 | 607 | 690 | 785 | 893 |
| 10 | 167 | 190 | 217 | 246 | 280 | 35 | 231 | 263 | 299 | 340 | 386 | 56 | 319 | 362 | 412 | 469 | 533 | 77 | 440 | 500 | 569 | 647 | 736 | 98 | 607 | 690 | 785 | 893 | 1010 |
| 11 | 100 | 121 | 147 | 178 | 217 | 36 | 138 | 167 | 203 | 246 | 299 | 57 | 190 | 231 | 280 | 340 | 412 | 78 | 263 | 319 | 386 | 469 | 569 | 99 | 362 | 440 | 533 | 647 | 785 |
| 12 | 121 | 147 | 178 | 217 | 263 | 37 | 167 | 203 | 246 | 299 | 362 | 58 | 231 | 280 | 340 | 412 | 500 | 79 | 319 | 386 | 469 | 569 | 690 | 100 | 440 | 533 | 647 | 785 | 952 |
| 13 | 147 | 178 | 217 | 263 | 319 | 38 | 203 | 246 | 299 | 362 | 440 | 59 | 280 | 340 | 412 | 500 | 607 | 80 | 386 | 469 | 569 | 690 | 837 | 101 | 533 | 647 | 785 | 952 | 1150 |
| 14 | 178 | 217 | 263 | 319 | 386 | 39 | 246 | 299 | 362 | 440 | 533 | 60 | 340 | 412 | 500 | 607 | 736 | 81 | 469 | 569 | 690 | 837 | 1010 | 102 | 647 | 785 | 952 | 1150 | 1400 |
| 15 | 217 | 263 | 319 | 386 | 469 | 40 | 299 | 362 | 440 | 533 | 647 | 61 | 412 | 500 | 607 | 736 | 893 | 82 | 569 | 690 | 837 | 1010 | 1230 | 103 | 785 | 952 | 1150 | 1400 | 1700 |
| 16 | 100 | 129 | 167 | 217 | 280 | 41 | 138 | 178 | 231 | 299 | 386 | 62 | 190 | 246 | 319 | 412 | 533 | 83 | 263 | 340 | 440 | 569 | 736 | 104 | 362 | 469 | 607 | 785 | 1010 |
| 17 | 129 | 167 | 217 | 280 | 362 | 42 | 178 | 231 | 299 | 386 | 500 | 63 | 246 | 319 | 412 | 533 | 690 | 84 | 340 | 440 | 569 | 736 | 952 | 105 | 469 | 607 | 785 | 1010 | 1310 |
| 18 | 167 | 217 | 280 | 362 | 469 | 43 | 231 | 299 | 386 | 500 | 647 | 64 | 319 | 412 | 533 | 690 | 893 | 85 | 440 | 569 | 736 | 952 | 1230 | 106 | 607 | 785 | 1010 | 1310 | 1700 |
| 19 | 217 | 280 | 362 | 469 | 607 | 44 | 299 | 386 | 500 | 647 | 837 | 65 | 412 | 533 | 690 | 893 | 1150 | 86 | 569 | 736 | 952 | 1230 | 1590 | 107 | 785 | 1010 | 1310 | 1700 | 2200 |
| 20 | 280 | 362 | 469 | 607 | 785 | 45 | 386 | 500 | 647 | 837 | 1080 | 66 | 533 | 690 | 893 | 1150 | 1490 | 87 | 736 | 952 | 1230 | 1590 | 2060 | 108 | 1010 | 1310 | 1700 | 2200 | 2840 |
| 21 | 100 | 138 | 190 | 263 | 362 | 46 | 500 | 690 | 952 | 1310 | 1810 | 67 | 690 | 952 | 1310 | 1810 | 2500 | 88 | 952 | 1310 | 1810 | 2500 | 3450 | 109 | 1310 | 1810 | 2500 | 3450 | 4760 |
| 22 | 138 | 190 | 263 | 362 | 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Studie II

È il **primo spartito** mai pubblicato di musica elettronica. S. inventa un nuovo sistema di notazione.

Karlheinz Stockhausen: Elektronische STUDIE II (1954)



Studie II: come è stato creato?

- All'epoca della composizione (1954) i mezzi tecnici per realizzarla erano pochi e rudimentali, e S. dovette inventare numerosi artifici e affrontare un lunghissimo lavoro per portarla a termine.
- S. usò la **sintesi additiva**, ricorrendo a **5 oscillatori** per generare il timbro di ogni singola nota.
- Ogni oscillatore crea una oscillazione sinusoidale, priva di armonici.