# Analisi algoritmo genetico + deterministico

Per ovviare al problema dell’identificazione dei parametri iniziali per l’algoritmo deterministico, si è scelto di ottenere questi parametri tramite un’esecuzione dell’algoritmo genetico. I parametri ottenuti sono quindi utilizzati per eseguire l’algoritmo deterministico, i risultati sono verificati e, in caso di problemi, la procedura ripetuta.

L’algoritmo può essere quindi schematizzato nel seguente modo:

1. Seleziona modello e limiti superiori e inferiori.
2. Esegui l’algoritmo genetico e salva il risultato migliore
3. Esegui deterministico utilizzando il risultato del genetico
4. Controlla risultati deterministico
5. Se i risultati non sono soddisfacenti, modifica i parametri iniziali e ripeti dal punto 3, utilizzando i nuovi parametri.
6. Se i risultati sono soddisfacenti, concludi l’esecuzione.

## Criteri di valutazione:

Il modello utilizzato è **Fouquet**.

L’algoritmo genetico è stato eseguito con una popolazione di **400 individui** e utilizzando la funzione **normalizzata**.

Il risultato dell’algoritmo deterministico è considerato errato quando, per qualsiasi parametro, si ha una variazione del rispettivo intervallo di confidenza maggiore dell’**80%**.

La modifica dei parametri del punto 5, avviene apportando una variazione del valore iniziale del parametro compresa tra il **+20% e -20%.** Il valore è scelto secondo una distribuzione uniforme e tale valore è diverso per ogni parametro.

## Risultati:

L’algoritmo è stato eseguito su 148 impedenze (considerate meno rumorose rispetto alle altre). Tra i risultati sono riportati il numero di esecuzioni medie dell’algoritmo deterministico, il numero di curve identificate alla prima esecuzione del deterministico, un’immagine che mostra il numero di esecuzioni per curva e la variazione dei parametri iniziali.

Numero di esecuzioni medie dell’algoritmo deterministico: 58.0878.

Numero di curve per cui l’algoritmo ha individuato immediatamente un risultato corretto: 110 su 148.

La figura successiva riporta sull’asse delle ascisse l’indice dell’impedenza a cui fa riferimento, sull’asse delle ordinate il numero di esecuzioni dell’algoritmo deterministico prima di raggiungere la conclusione.

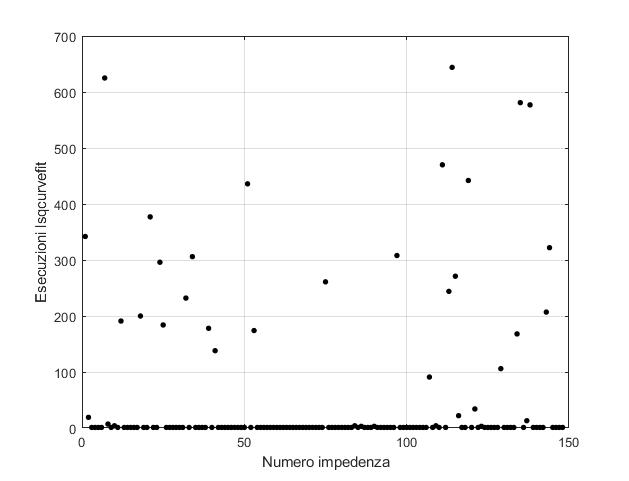


Figura : Esecuzioni per ogni curva

Infine, si riportano le variazioni dei parametri iniziali dell’ultima esecuzione rispetto ai parametri individuati dall’algoritmo genetico.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Indice curva | R\_omega | R\_ct | Q | phi | R\_d | tauD |
| 1 | -92% | -91% | -100% | -98% | -89% | -94% |
| 2 | -48% | 57% | -42% | -25% | -43% | -16% |
| 3 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 4 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 5 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 6 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 7 | -99% | -100% | -99% | -40% | -97% | -70% |
| 8 | 10% | -22% | 8% | 27% | -29% | -25% |
| 9 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 10 | 8% | -4% | 10% | 8% | -30% | -21% |
| 11 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 12 | -77% | -96% | -89% | 207% | -95% | 221% |
| 13 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 14 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 15 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 16 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 17 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 18 | -84% | -75% | -95% | 729% | -98% | -93% |
| 19 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 20 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 21 | 41% | -97% | -85% | -97% | -63% | -98% |
| 22 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 23 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 24 | -10% | -100% | -41% | -79% | -90% | 257% |
| 25 | 31% | -72% | -98% | -90% | -98% | -19% |
| 26 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 27 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 28 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 29 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 30 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 31 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 32 | -95% | -95% | -100% | -78% | -66% | -85% |
| 33 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 34 | -75% | -99% | 32% | -96% | -45% | -100% |
| 35 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 36 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 37 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 38 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 39 | -91% | -27% | -97% | -88% | -77% | -91% |
| 40 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 41 | 147% | 27% | -79% | -15% | -96% | -72% |
| 42 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 43 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 44 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 45 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 46 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 47 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 48 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 49 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 50 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 51 | -99% | 8% | -96% | -98% | -99% | -97% |
| 52 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 53 | 342% | -87% | -75% | -81% | -87% | -54% |
| 54 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 55 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 56 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 57 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 58 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 59 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 60 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 61 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 62 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 63 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 64 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 65 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 66 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 67 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 68 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 69 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 70 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 71 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 72 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 73 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 74 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 75 | -95% | -89% | -92% | -100% | -97% | -73% |
| 76 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 77 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 78 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 79 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 80 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 81 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 82 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 83 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 84 | -4% | 1% | -15% | -3% | 14% | -12% |
| 85 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 86 | 10% | -18% | 1% | 1% | 1% | -13% |
| 87 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 88 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 89 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 90 | -19% | -1% | -14% | 10% | -14% | -9% |
| 91 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 92 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 93 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 94 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 95 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 96 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 97 | -94% | 438% | -99% | -96% | -63% | -90% |
| 98 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 99 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 100 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 101 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 102 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 103 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 104 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 105 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 106 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 107 | 61% | -62% | -80% | -69% | -74% | -35% |
| 108 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 109 | 0% | -4% | -5% | -3% | -1% | -24% |
| 110 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 111 | -84% | -98% | -100% | -68% | -99% | -42% |
| 112 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 113 | -96% | -98% | -96% | 280% | -97% | -97% |
| 114 | -96% | -100% | -97% | -100% | -97% | -100% |
| 115 | 48% | -79% | -67% | -96% | -96% | -96% |
| 116 | 62% | 49% | -35% | 44% | -63% | -60% |
| 117 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 118 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 119 | -99% | 920% | -99% | 590% | -76% | -86% |
| 120 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 121 | -23% | 2% | 14% | -51% | -58% | -68% |
| 122 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 123 | -19% | 13% | -20% | 18% | 4% | -18% |
| 124 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 125 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 126 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 127 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 128 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 129 | -64% | -69% | -71% | -78% | -94% | -55% |
| 130 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 131 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 132 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 133 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 134 | -87% | 35% | -84% | -95% | -89% | -93% |
| 135 | -96% | -100% | -85% | -70% | -60% | -99% |
| 136 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 137 | -18% | -6% | 91% | -54% | -46% | -40% |
| 138 | -97% | -99% | -71% | -98% | -100% | -100% |
| 139 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 140 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 141 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 142 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 143 | -90% | -88% | -97% | 26% | -97% | -73% |
| 144 | -73% | -95% | -94% | -77% | -99% | 121% |
| 145 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 146 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 147 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| 148 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |