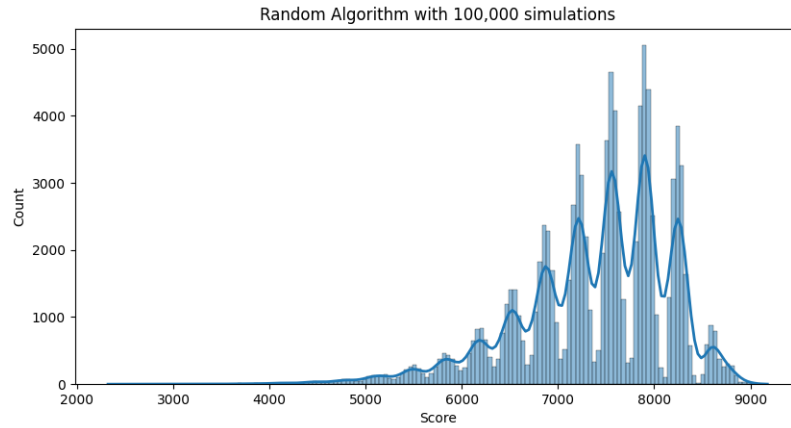


# Baseline of RailNL

Daniel Frijns, Timo Nijkamp, Roos van der Neut

January 18, 2024

Ons random algoritme zorgt ervoor dat er maximaal 7 trajecten gemaakt worden, dat elk traject maximaal 120 minuten duurt, en dat een traject bestaat uit aaneenliggende connecties. Dit algoritme hebben wij 100.000 keer herhaaldelijk uitgevoerd. Van elke oplossing die hieruit volgde hebben wij de score berekent. In het figuur hieronder wordt weergegeven hoe vaak elke score voorkomt.



Het eerste wat ons opviel was de golfbeweging die te zien is. Deze golven worden veroorzaakt doordat wij ons algoritme maximaal 7 trajecten laten maken. Om dit verder te verklaren kijken wij naar de kostenformule

$$K = p \cdot 10.000 - (100 \cdot T + Min)$$

waarbij  $K$  de kwaliteit,  $p$  de fractie aantal gelegde verbindingen,  $T$  het aantal trajecten, en  $Min$  het totaal aantal minuten is.

Telkens wanneer er een verbinding meer gelegd wordt, gaat de score met een vaste fractie omhoog, namelijk  $p \cdot 10.000$ . Dit zijn de individuele pieken die te zien zijn in ons figuur. De verdeling rondom elke individuele piek wordt

veroorzaakt doordat ons algoritme 1, 2, 3, ..., of 7 trajecten kan leggen.

Het resultaat van ons random algoritme wijkt af van een uniforme steekproef, omdat wij in ons algoritme beperkingen hebben geïmplementeerd (bovenaan genoemd). Wanneer wij ons algoritme bijvoorbeeld niet meer zouden beperken tot maximaal 7 trajecten, dan zullen er per fractie verbindingen nog veel meer trajecten mogelijk zijn. Als het algoritme nu 100.000 keer herhaalt wordt, zullen de individuele golfjes verdwijnen en komt het resultaat veel dichterbij een verschoven normaalverdeling. Dit is te zien in het figuur hieronder.

