No trabalho de IA foi proposto a construção de um algoritmo genético para encontrar soluções aceitáveis para o problema conhecido como bin packing, que consiste em encapsular um determinado numero de produtos em um numero menor possível de caixas. Para isso foi utilizado como base o bin packing desenvolvido em sala de aula e um artigo encontrado na internet desenvolvido por Jordan Junkermeier, encontrado em: <http://thejjjunk.ucoz.com/papers/AGeneticAlgorithmForTheBinPackingProblem.pdf>

Para testar o algoritmo desenvolvido, foram utilizados alguns benchmarks nos quais já tem resultado do ótimo conhecido ou até mesmo que não tem, assim foi feita uma comparação que é mostrada abaixo:   
OBS: Benchmarks encontrados em: http://or.dei.unibo.it/library/bpplib

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Benchmark Randomly Generated Instances | Ótimo conhecido | Resultado do algoritmo desenvolvido | Erro |
| BPP\_50\_50\_0.1\_0.7\_0.txt | 23 | 23 | 0% |
| BPP\_50\_50\_0.1\_0.7\_1.txt | 21 | 21 | 0% |
| BPP\_50\_50\_0.1\_0.7\_2.txt | 21 | 21 | 0% |
| BPP\_50\_50\_0.1\_0.7\_3.txt | 21 | 22 | 4,7619% |
| BPP\_50\_100\_0.1\_0.7\_0.txt | 22 | 22 | 0% |
| BPP\_50\_100\_0.1\_0.7\_1.txt | 21 | 21 | 0% |
| BPP\_50\_100\_0.1\_0.7\_2.txt | 22 | 22 | 0% |
| BPP\_50\_100\_0.1\_0.7\_3.txt | 20 | 20 | 0% |
| BPP\_400\_750\_0.1\_0.7\_0.txt | 159 | 160 | 0,6289% |
| BPP\_400\_750\_0.1\_0.7\_1.txt | 158 | 159 | 0,6329% |
| BPP\_400\_750\_0.1\_0.7\_2.txt | 162 | 163 | 0,6172% |
| BPP\_750\_50\_0.1\_0.7\_0.txt | 292 | 292 | 0% |
| BPP\_750\_50\_0.1\_0.7\_1.txt | 292 | 293 | 0,3424% |
| BPP\_750\_50\_0.1\_0.7\_2.txt | 294 | 294 | 0% |
| BPP\_1000\_1000\_0.2\_0.8\_7.txt | 512 | 512 | 0% |
| BPP\_1000\_1000\_0.2\_0.8\_8.txt | 531 | 531 | 0% |
| BPP\_1000\_1000\_0.2\_0.8\_9.txt | 501 | 501 | 0% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Benchmark Augmented Non IRUP Instances | Ótimo conhecido | Resultado do algoritmo desenvolvido | Erro |
| 201\_2500\_NR\_0.txt | 66 | 66 | 0% |
| 201\_2500\_NR\_1.txt | 66 | 66 | 0% |
| 201\_2500\_NR\_2.txt | 66 | 66 | 0% |
| 402\_10000\_NR\_0.txt | 132-133 | 133 | 0,7575% ou 0% |
| 402\_10000\_NR\_1.txt | 132-133 | 133 | 0,7575% ou 0% |
| 402\_10000\_NR\_6.txt | 133 | 133 | 0% |
| 600\_20000\_NR\_0.txt | 198-199 | 199 | 0,5050% ou 0% |
| 600\_20000\_NR\_1.txt | 198-199 | 199 | 0,5050% ou 0% |
| 600\_20000\_NR\_2.txt | 198-199 | 199 | 0,5050% ou 0% |
| 801\_40000\_NR\_0.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 801\_40000\_NR\_1.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 801\_40000\_NR\_2.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 1002\_80000\_NR\_0.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |
| 1002\_80000\_NR\_1.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |
| 1002\_80000\_NR\_2.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Benchmark Augmented IRUP Instances | Ótimo conhecido | Resultado do algoritmo desenvolvido | Erro |
| 201\_2500\_DI\_0.txt | 65 | 66 | 1,5384% |
| 201\_2500\_DI\_1.txt | 65 | 66 | 1,5384% |
| 201\_2500\_DI\_2.txt | 65 | 66 | 1,5384% |
| 402\_10000\_DI\_0.txt | 132 | 133 | 0,7575% |
| 402\_10000\_DI\_1.txt | 132 | 133 | 0,7575% |
| 402\_10000\_DI\_2.txt | 132 | 133 | 0,7575% |
| 600\_20000\_DI\_0.txt | 198-199 | 199 | 0,5050% ou 0% |
| 600\_20000\_DI\_1.txt | 198-199 | 199 | 0,5050% ou 0% |
| 600\_20000\_DI\_5.txt | 198 | 199 | 0,5050% |
| 801\_40000\_DI\_0.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 801\_40000\_DI\_1.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 801\_40000\_DI\_2.txt | 265-266 | 266 | 0,3773% ou 0% |
| 1002\_80000\_DI\_0.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |
| 1002\_80000\_DI\_1.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |
| 1002\_80000\_DI\_2.txt | 332-333 | 333 | 0,3012% ou 0% |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Benchmark GI Instances | Ótimo conhecido | Resultado do algoritmo desenvolvido | Erro |
| csAA125\_1.txt | 527 | 532 | 0,9487% |
| csAA125\_2.txt | 525 | 533 | 1,5238% |
| csAA250\_1.txt | 1061 | 1080 | 1,7907% |
| csAA250\_2.txt | 1169 | 1189 | 1,7108% |
| csAA500\_1.txt | 2042 | 2072 | 1,4691% |
| csAA500\_2.txt | 1913 | 1938 | 1,1500% |
| csAB125\_1.txt | 519 | 523 | 0,7707% |
| csAB125\_2.txt | 408 | 410 | 0,4901% |
| csAB250\_1.txt | 893 | 897 | 0,4479% |
| csAB250\_2.txt | 893 | 896 | 0,3359% |
| csAB500\_1.txt | 1818 | 1823 | 0,2750% |
| csAB500\_2.txt | 1731 | 1736 | 0,2888% |
| csBA125\_1.txt | 598 | 607 | 1,5050% |
| csBA125\_2.txt | 569 | 578 | 1,5817% |
| csBA250\_1.txt | 1041 | 1061 | 1,9212% |
| csBA250\_2.txt | 1087 | 1106 | 1,7479% |
| csBA500\_1.txt | 2118 | 2169 | 2,4079% |
| csBA500\_2.txt | 2071 | 2100 | 1,4002% |
| csBB125\_1.txt | 532 | 537 | 0,9398% |
| csBB125\_2.txt | 486 | 489 | 0,6172% |
| csBB250\_1.txt | 913 | 917 | 0,4381% |
| csBB250\_2.txt | 915 | 920 | 0,5464% |
| csBB500\_1.txt | 1821 | 1826 | 0,2745% |
| csBB500\_2.txt | 1827 | 1831 | 0,2189% |