

Plan expérimental

Ce document a pour but de déterminer un paramétrage raisonnable de l'algorithme génétique mis en place dans le livrable 2.

Notes

1. Le fitness calculé correspond à la surface rouge recherché.
2. les temps donnés ici sont indicatifs et imprécis. Ils sont présentés ici afin de mettre en évidence l'influence des variations de paramètres.

Influence de la population

Données

taux de mutation	croisement	population	itération	Individu fitness	moyenne Population fitness	A	B	C	Temps (ms)
0,015	5	2	50	4873,9	4873,9	23,96	50,85	25,19	3
0,015	5	64	50	5236,0	5062,7	33,33	33,33	33,33	18
0,015	5	256	50	5236,0	5179,2	33,33	33,33	33,33	26
0,015	5	1024	50	5236,0	5190,9	33,33	33,33	33,33	79

Analyse

On remarque que pour avoir un meilleur fitness sur la population et sur le meilleur individu, il faut augmenter la population. Cependant en augmentant la population, on augmente le temps que prend l'algorithme.

Influence du nombre d'itérations

Données

taux de mutation	croisement	population	itération	Individu fitness	moyenne Population fitness	A	B	C	Temps (ms)
0,015	5	100	10	5225,8	5161,3	31,83	36,28	31,90	1
0,015	5	100	50	5233,3	5123,0	31,83	34,15	34,02	7
0,015	5	100	100	5236,0	5228,0	33,20	33,40	33,40	14
0,015	5	100	500	5235,3	5126,4	32,92	34,09	32,99	76
0,015	5	100	10000	5236,0	5233,3	33,33	33,33	33,33	1535

Analyse

L'augmentation des itérations a les mêmes conséquences que l'augmentation de la population à ceci près qu'il faut plus de temps pour obtenir des résultats corrects

Optimisation de la population et du nombre d'itérations

Données

taux de mutation	croisement	population	itération	Individu fitness	moyenne Population fitness	A	B	C	Temps (ms)
0,015	5	64	10	5225,7	5140,5	31,69	36,28	32,03	0
0,015	5	64	50	5233,3	5151,4	31,83	34,09	34,09	4
0,015	5	64	100	5233,3	5148,7	31,83	34,15	34,02	9
0,015	5	64	500	5235,8	5225,1	32,92	33,61	33,47	49
0,015	5	64	10000	5236,0	5138,8	33,33	33,33	33,33	935
0,015	5	256	50	5236,0	5165,8	33,33	33,33	33,33	18
0,015	5	256	100	5236,0	5143,9	33,33	33,33	33,33	37
0,015	5	256	500	5236,0	5165,0	33,33	33,33	33,33	186
0,015	5	256	10000	5236,0	5143,9	33,33	33,33	33,33	3779
0,015	5	1024	10	5236,0	5131,1	33,33	33,33	33,33	14
0,015	5	1024	50	5236,0	5192,4	33,33	33,33	33,33	74
0,015	5	1024	100	5236,0	5142,0	33,33	33,33	33,33	148
0,015	5	1024	500	5236,0	5105,6	33,33	33,33	33,33	742
0,015	5	1024	10000	5236,0	5181,6	33,33	33,33	33,33	15392
0,015	5	4096	10	5236,0	5147,2	33,33	33,33	33,33	68
0,015	5	4096	50	5236,0	5136,5	33,33	33,33	33,33	300
0,015	5	4096	100	5236,0	5151,3	33,33	33,33	33,33	602
0,015	5	4096	500	5236,0	5139,3	33,33	33,33	33,33	3095
0,015	5	4096	10000	5236,0	5130,8	33,33	33,33	33,33	62095

Analyse

On remarque qu'il est plus rentable d'avoir de faible itération couplé à une population grande.

Influence du nombre de croisements

Données

taux de mutation	croisement	population	itération	Individu fitness	moyenne Population fitness	A	B	C	Temps (ms)
0,015	2	1024	10	5236,0	5158,7	33,33	33,33	33,33	15
0,015	5	1024	10	5236,0	5151,2	33,33	33,33	33,33	19
0,015	15	1024	10	5236,0	5140,5	33,33	33,33	33,33	24
0,015	50	1024	10	5236,0	5164,9	33,33	33,33	33,33	45
0,015	1024	1024	10	5236,0	5169,7	33,33	33,33	33,33	660

Analyse

Avec une population élevée, le croisement a une influence minime sur la précision.

Kevin Boulala
Maxime Dubois

Influence du taux de mutations

taux de mutation	croisement	population	itération	Individu fitness	moyenne Population fitness	A	B	C	Temps (ms)
0,001	5	1024	10	5236,0	5235,3	33,33	33,33	33,33	16
0,01	5	1024	10	5236,0	5168,1	33,33	33,33	33,33	16
0,15	5	1024	10	5236,0	4379,1	33,33	33,33	33,33	17
0,5	5	1024	10	5236,0	3214,2	33,26	33,40	33,33	19

Analyse

Avec une grande population, on remarque que plus on augmente le taux de mutation, plus la moyenne du fitness de la population est basse.

Conclusion

Pour fournir une solution au problème posé, nous pouvons donc utiliser les paramètres suivant :

taux de mutation	croisement	population	itération
0,007	5	1024	10

Ces paramètres fournissent une grande chance de trouver une solution tout en minimisant le temps de calcul.