Zadanie č. 1: **Zenová záhrada**

V mojom projekte som použil genetický algoritmus na dosiahnutie najlepšieho výsledku, v tomto prípade 114 pohrabaných políčok. Na začiatku som si definoval veľkosť poľa, ktoré bolo 12x10, a počet kameňov 6. Gén reprezentuje vstupnú pozíciu do poľa, ktoré farmár ide pohrabať.

Keďže som pracoval s jednorozmerným poľom, musel som manuálne definovať vstupné indexy do poľa a pohybové funkcie, ktorými farmár začínal svoj pohyb.

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky

Automaticky generovaný popis

Následne som definoval slovník, v ktorom boli tieto údaje zapísané.Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, písmo

Automaticky generovaný popis

Použité knižnice:

Obrázok, na ktorom je text, písmo, snímka obrazovky

Automaticky generovaný popis

Pozície kameňov sa menia vo funkcii create\_array()

Počet génov sa nastavuje v premennej genoms

Počet farmárov sa nastavuje v premennej farmar\_count

Počet generácií sa nastavuje v premennej generacie

Počet mutácií sa nastavuje vo funkcii mutacia\_function() v premennej mutacia\_count

Keďže som vedel, že pohyby hore a dole v jednorozmernom poli nie sú úplne zrejmé, používal som indexáciu +12 na pohyb dole a -12 na pohyb hore. V pohybe doprava sa farmár posúva o +1 index, v pohybe doľava sa posúva o -1 index v poly. Farmár je trestaný keď neukončí svoj pohyb tým že opustí pole. Farmár je odmenený za každé políčko ktoré pohrabe.

Logika pohybov je nasledovná : (je to mnou definované aby som zaistil že farmár vždy prejde pole rovnakým spôsobom)

1. Ak ide zhora dole najprv sa pozrie doprava
2. Ak ide zdola hore najprv sa pozrie doľava
3. Ak ide sprava doľava najprv sa pozrie hore
4. Ak ide zľava doprava najprv sa pozrie dole

Prvú generáciu som vytváral pomocou triedy Farmár, ktorá obsahovala pole génov, ktoré boli náhodne generované, pričom sa mohli opakovať rovnaké gény, a hodnotu fitness, ktorá reprezentovala počet prejdených políčok daným farmárom.

Po vytvorení generácie som nechal všetkých farmárov prejsť cez pole, aby som zistil ich fitness. Následne som ich usporiadal od najväčšej hodnoty fitness po najmenšiu a vyberal som na mutáciu, kríženie a posun do ďalšej generácie nasledovne:

1. 1/5 sa presunula bez zmeny do ďalšej generácie.
2. 2/5 sa presunuli na kríženie štýlom prvý s posledným, ich deti následne boli zmutované:
   1. Kríženie je nastavené na jednobodové na náhodnej pozícii.
3. 2/5 sa presunuli na mutáciu.
   1. Mutácia je nastavená tak, že na 2 náhodných miestach sa gén zmení na náhodný iný gén.

Týmto spôsobom sa mi vytvorí nová generácia ktorá následne prebieha rovnakým procesom ako pôvodná generácia.

Vždy na konci generácie vyberiem jedného najlepšieho, ktorého ukladám v poli, ktoré mi vykresľuje graf.

Riešenie:

100 farmárov s 28 génmi na 1000 generácii:

Obrázok, na ktorom je snímka obrazovky, text, diagram, pestrofarebnosť

Automaticky generovaný popis

Čas behu programu = 3.672581672668457 sekúnd

100 farmárov s 10 génmi na 1000 generácii:

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, štvorec, diagram

Automaticky generovaný popis

Čas behu programu = 2.7953569889068604 sekúnd

200 farmárov s 18 génmi na 1500 generácii:

Obrázok, na ktorom je text, snímka obrazovky, štvorec, pestrofarebnosť

Automaticky generovaný popis

Čas behu programu = 9.29894495010376 sekúnd