|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 部　　　門 | **競　技　部　門** | No.1 登録番号 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No.2** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | ４月 | | | ５月 | | | ６月 | | | ７月 | | | ８月 | | | ９月 | | | １０月 | | | | 問題分析 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 設計 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 実装 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | 試用・トレーニング |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   1) 予定開発期間：５ヶ月  2) 予定開発人数：3人 |
| **No.3** | 実現方法 |
| 1) ボードを最終盤面にするアルゴリズム |
| 今回のゲームにおいて考えられる盤面の状態が無数に存在することを踏まえ、すべての状況について行動を考えるのではなく、状況を入力としてその際の行動を出力とする深層強化学習モデルを作成する。入力状態はその時の盤面のピースの配置、行動は使用する抜き型の種類とそれを適応する座標、ピースを移動させる方向の三種類、報酬は盤面の最終状態と行動後の状態の行・列それぞれの一致と全体の一致時点で特定の値を入力するものとする(詳細は2に記載)。そして、行動の出力を三種同時に行う場合その行動数の合計が最大2^36(≒10^11)を超えることになり、ニューラルネットワークの層の深化と学習がうまく進まなくなることが懸念点である。 |
| 2) 不一致ピース・手数を少なくする工夫 |
| 不一致ピースを少なくする工夫としては、学習時点での行動に対する報酬について、行・列、もしくはボード全体が最終盤面と完全に一致した際に極端に大きい報酬を与えることで、不一致ピースの減少を、そういった報酬が与えられない間は毎ターン負の報酬（ペナルティ）を与えることで手数の減少を目指したモデルの学習を行う。  さらに、行・列の一致判定については、最上行( (0,0) ~ (0,W) ) と 最左列( (0, 0) ~ (H, 0) )の一致から順に判定する（最初の行・列が一致するまでは次の行・列の判定を行わない） ことで、一致した行・列に抜き型を使用しないように調整することができ、一度一致した箇所を動かさないことによる不一致ピースの削減と、残りのマスのみに対する予測を行うことによる出力に要する時間の削減が可能となることで、再度出力を行うことができ、より良い手法の探索を可能とする。 |
| 3) その他（独創的なところ） |
| OpenSiv3Dを用いてモデルの出力や盤面、報酬の入力をGUI化し、人の目での行動評価を行う。 |
| **No.4** | 開発環境  OS : Windows11 Home  プログラミング言語 : Python 3.12.2, C++19 |
| **第35回 全国高等専門学校 プログラミングコンテスト：奈良大会** | |