

卒業論文・卒業研究の要旨

論文題目	カメラとテンプレートマッチングを用いたジェスチャー入力による 1 対 1 対戦ゲームの実装
氏名	大森晴貴
メジャー	情報科学
マイナー	データサイエンス
<p>(要旨)</p> <p>コロナ禍におけるリモートワークで普及した Web カメラを活用し、プレイヤーの動作をジェスチャーとしてゲームの動作に反映させる対戦型のゲームを作成した。また、複数の被験者による評価実験を通して得られたフィードバックをゲームの改善に反映した。</p> <p>本研究では、一般に普及している性能の PC を 1 台用いる。Web カメラは PC 内蔵のもの、または USB 接続の外付けのものを用いる。それ以外には特別な機器を用いない。また、高性能な CPU または GPU の演算処理性能を必要とする機械学習や深層学習は利用しない。多くの人にとって「手元にはあるが有効活用されていないハードウェア」を活用し、追加コストをほとんど必要とせずに楽しめるゲームの実現を目指した。</p> <p>プレイヤーは、ゲーム開始時に任意の物体をモーションコントローラーとしてゲームに登録できる。カメラでジェスチャーを撮影する際にこのコントローラーの色情報を利用するため、コントローラーの色がカメラに映る他のものの色と異なっていることが重要だが、文房具のような小物類を利用環境に応じて選択できる。ゲームが開始されると、プレイヤーはコントローラーを手を持って所定のジェスチャーを行う。ゲームはカメラで撮影したコントローラーの動きを読み取り、ゲーム内コマンドに変換する。ゲームには予めジェスチャーのテンプレートが登録されており、入力されたプレイヤーのジェスチャーを時間情報付のオンラインデータとして捉え、テンプレートとの間で動的計画法 (Dynamic Programming) によるマッチングを行うことでコマンドへの変換を実現している。処理時間を短縮するための枝刈りも実装している。</p> <p>対戦方式には、2 名のプレイヤーが交互にジェスチャーを入力するターン制を採用した。評価実験では、様々なジェスチャーを十分な精度で区別して入力できることを確認した。一方で、被験者によるコメントを通して、ゲーム性や使い勝手を高めるためのいくつかの課題も明らかになった。</p>	
<p>(指導教員の推薦のコメント)</p> <p>汎用性の高いマッチングアルゴリズムを含むプログラムを Python で記述し、オブジェクト指向に沿ったコーディング・プログラミングを実践した。学生自身がコードを管理・精査できる人材になることを目標として、可能な限り自分でコードを書くことに拘った。これらの取り組みは、生成 AI 全盛の時代における人間の立ち位置を考慮した学生自身の判断であり、情報処理の言語化能力を高める活動として高く評価する。評価実験では、ジェスチャーごとの変換成功率の検証を実施しているが、その結果を変換後のゲーム内コマンドの効力に反映してゲーム性を高める工夫を行っており、情報科学+データサイエンスを学んだ同学生の力量が発揮された優れた成果であると考えている。</p>	