

松下 圭介

ビジュアルインタフェース研究室

1. はじめに

本研究は、タブレットの手書き入力を生かし、パソコンでのフローチャート作成支援を行うソフトウェアの開発を目的とする。フローチャートは流れ図とも呼ばれ、プログラムの流れを視覚的に捉えるため、図形を用いて描いたものである。

2. 手書きによるフローチャート入力

本研究で開発するソフトは、プログラミングに初めて触れる者を対象として開発する。そして、手書き入力の特徴を生かすために、大部分の操作をタブレットで行えるよう設計した。タブレットとはペン型のマウスのような入力装置で、画面に対応する板の上で絶対位置を指定して画面上のカーソルを操作する入力装置である。また、開発言語には Processing[1]を使用した。

ソフトを起動するとスケッチブックのような画面が開かれる。そこに図形を描くと、描いた図形に対応した記号が画面内に表示される。ユーザーはこの記号を画面内で動かし、配置する。この操作を繰り返してフローチャートを作る。フローチャートの完成後、プログラム作成ボタンを押すとテキストファイルとして、プログラムが出力される。

3. 図形判別のアルゴリズム

では、手書き入力された図形をどのように判別するのか。そのアルゴリズムについて説明する。

図形判別は、マウスクリックされてから離れるまで取得したデータを元に行うため、手書き入力により描かれた図形より、x座標とy座標の最大値と最小値である座標を見つけ出し、その4点より判別する。

3.1 長方形の判別

調べた範囲内に他の頂点が2点含まれるはずである。逆にひし形や平行四辺形であれば、1点の頂点が含まれるはずである。各頂点から一定範囲を調べると、長方形の場合はx軸方向の範囲から1点、y軸方向の範囲から1点が検出され、合計で2点の頂点が検出される(図1参照)。

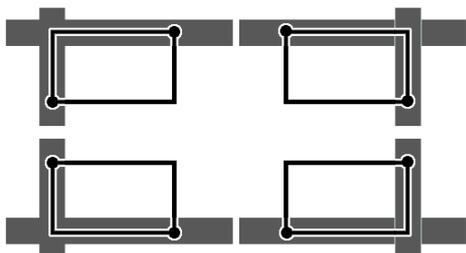


図1：長方形の頂点検出

3.2 ひし形の判別

起点がx軸の最大値か最小値ならばx軸方向の範囲より1点が検出され、y軸の最大値か最小値ならばy軸方向の範囲より1点が検出される。x軸の最大値を起点として検出された頂点はx軸の最小値を持つ頂点である。x軸の最小値を起点とした時も同じで、y軸にも同様の事が言える(図2参照)。

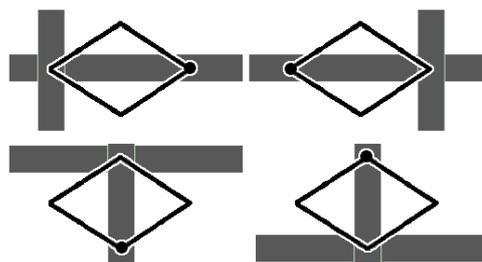


図2：ひし形の頂点検出

3.3 平行四辺形の判別

平行四辺形の場合は、それぞれの起点のx軸方向の範囲から1点が検出される。y軸方向から検出されることはない(図3参照)。

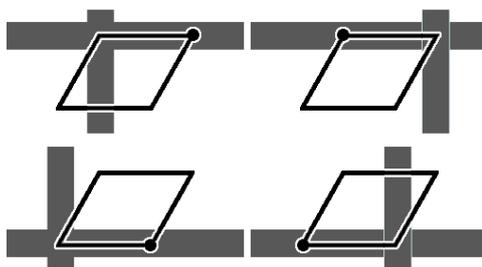


図3：平行四辺形の頂点検出

4. プログラムの出力

プログラム作成ボタンを押すと作成したフローチャートを調べて、記号が対応しているC言語制御文を同フォルダ内の「prg.c」ファイルに出力する。

5. まとめ

本研究を通して、扱える記号の少なさや、作業環境による動作の不安定など、様々な問題点が残された。以下に今後の課題として記す。アルゴリズムを見直し、本研究で扱っていないフローチャートの記号を追加する。キーボードに頼らない操作をするために、文字認識を考える。使用環境に左右されない動作を得られる様にプログラムを書き直す。もしくは、開発言語を選びなおす。

参考文献

[1] Processing

URL : <http://processing.org/>