

## RFID を利用したマラソン大会練習支援システムの改善

The Improvement of the Supporting System for the Marathon Race Training Using RFID

ME01 浅野義貴  
指導教員 吉田将司

## 1. はじめに

本校では学生の体力づくりの一環として毎冬マラソン大会が開催されている。毎年体育の授業時間を使い、マラソン大会に向けた練習を行なっている。練習ではグラウンドを周回するため、その回数を記録する方法として各学生にスタンプカードを手渡し、1 周するごとに教員が印鑑を押す方法が使用されていた。だがこの方法では教員が全学生に印鑑を押す手間がかかり、印鑑を待つ学生の行列が必ず生じてしまうため練習の効率が下がってしまう。そこで本研究室では一昨年度 RFID カードを用いた簡易的な周回回数記録システムを製作した結果、大幅に待機時間は改善されたが他の問題も生じた[1]。そこで本研究では授業時に使用しやすいシステムとするための改善案を検討した。

## 2. システムの概要

図1は本年度考案したシステムである。当システムは記録地点に戻ってきた学生が RFID リーダーにカードをかざし、そのかざされた回数を記録する。一昨年度このシステムでは以下の問題点があったため、それを改善するのが本研究の目的である。

- ①並列処理が行えない問題
- ②ソフト開発環境の違いによる関数の違い
- ③学生が周回の確認を行えない
- ④1 度の読み取りで複数回読み取りをしてしまう可能性がある

## 3. 無線通信化

従来のシステムではPC1台に対してRFIDリーダーが1台のみ接続可能であり、複数の RFID リーダーを接続することが不可能であった。これは端末がキーボード入力であるため、複数の端末から同時に読み取りすると送信されてくるデータが重なってしまうことが原因である。PC 複数台を常時用意することはデータ収集の面からも手間がかかる。そこで複数台による同時読み取りを可能とするため、無線通信ネットワークの構築が容易に可能となるディジインターナショナル社の XBee-Pro (以下 XBee) を用いることとした。まずはカードリーダーから読み取ったカード ID (文字列) を XBee による無線通信で情報処理するソフト (以下ターミナルソフト) を実行している PC へ送信する。この際子機に設定した XBee 同士が通信しない様にするため、受け取ったカード ID を親機にのみ送信できる様に設定した。カード ID の情報はシリアルポートを通じて PC に送られ、ターミナルソフトによって周回回数を記録す

る。これにより①の問題が改善された。

## 4. ターミナルソフトの開発

従来のシステムでは開発言語が C 言語、開発環境には BCC Developer、コンパイラには DX Library が用いられていた。この DX Library を使用すると一部関数がコンパイラに依存してしまうため、今後のシステム改善が難しくなる。そこで開発言語を C 言語の標準関数のみ、開発環境を Visual Studio に置き換えた。加えてプログラムを簡略化することで②の問題を解決した。作成したプログラムはまず、シリアルポートから受信した文字列を元にとどのカードが端末に触れたか参照する、次にその対応した数値に 1 を加算し、累計の周回回数を表示、練習コースを 1 周するラップタイムを表示し音声を再生する。この音声で使用者に自分のカードが読み取られたかを判断する。この時一度読み込んだカードは 1 分半の時間が経過しないと再度周回回数をカウントできないようになっている。これにより③、④の問題点も改善された。

## 5. 試験運用と結果

試験運用は体育の授業中2回行われ、1 回目は 12 月 12 日に 3AD39 名、2 回目は同日 3EE35 名に対して行った。運用では、同タイミングでの複数回読み取りによるトラブルが発生したが Main プログラムの変更により 2 回目ではトラブルは生じなかった。その後の運用でも問題点は特に無かったので一昨年度までの問題点は解決されたと言える。また体育科の教員には好評だった。

## 文 献

- [1] 岩崎航: “RFID を用いたマラソン大会用自動計測システムの検討”, 情報通信工学研究室(2011/03)
- [2] 桑井 康孝: “猫でもわかる C 言語プログラミング”, ソフトバンククリエイティブ (2004/04)

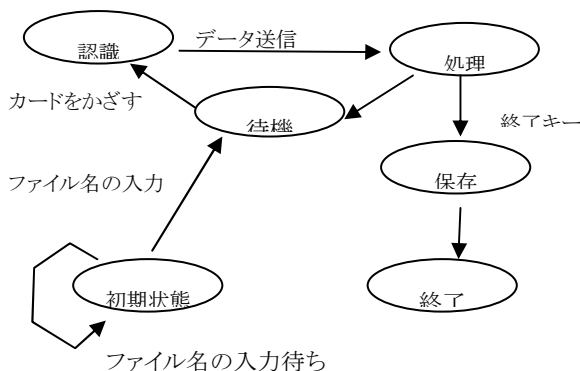


図1 システムの状態遷移図