

携帯電話を利用した情報技術学習支援システムの開発

Development of Information Technology Learning Support System using Mobile Phone

○金子勇太¹, 佐々木龍², 久津間啓右², 泉隆³

*Yuta Kaneko¹, Ryu Sasaki², Keisuke Kutsuma², Takashi Izumi³

Abstract: The Information Technology Learning Support System was examined about a system configuration available using the Mobile phone. We propose “Kantan Login” about the login authentication that is important in the system. “Kantan Login” had used the individual identification number. Moreover, we examined the whole system consisting of the layout of the system windows and the system menu etc.

1. はじめに

近年、携帯端末の性能の向上および利用者数増加に伴い、携帯端末を利用したe-Learningシステム^[1]の実現が容易になった。「いつでもどこでも利用できる」という点においてより高いサービスを実現することが期待される。本研究では、携帯端末で利用するシステムを検討、構成する。

2. システム概要

システムのフローチャートを Fig.1 に示す。

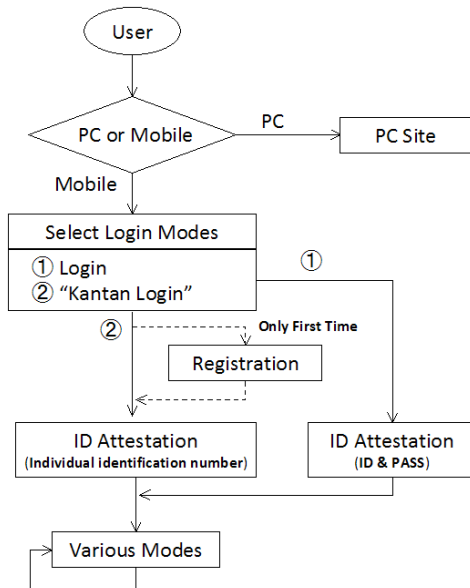


Figure1. Flow Chart of System

利用者は PC または携帯端末を利用してサーバー上の Web ページにアクセスする。その際に PC からのアクセスの場合は PC サイト、携帯端末からのアクセスからは Mobile サイトへとユーザーエージェントを用いて自動で振り分けられる。ユーザーエージェントとは、利用者がブラウザで Web ページにアクセスする際に使用されるプログラムで、キャリア、利用端末

(ブラウザ)の情報を申告するものである。

振り分け後、ログイン画面に移り、通常ログイン、かんたんログインのいずれかを選択する(PC サイトの ID 登録が完了していることを前提とする)。通常ログインの場合、PC サイトと同様 ID、PASS の入力で、今回提案するかんたんログインの場合は固体識別番号の送信で認証を行いログインする。但し、かんたんログインを行う場合、かんたんログイン用の登録を行う必要がある。固体識別番号とは、携帯端末が持つ一意の番号である。

ログイン後、利用したいモードを選択する。問題データおよび各ページデータはデータベース上に格納される。また、各種モードで生成されるデータはサーバー上に保存される。これらのデータは、それぞれのサイトで共有して利用することができる。

3. 検討したシステムの内容

3. 1 ログイン方法

本報告では、PC サイトで利用していた通常ログインと、新たに携帯サイト向けのかんたんログインについて検討した。かんたんログインとは、固体識別番号を用いて認証を行うもので、初回登録時に ID、PASS を登録することで以降の認証はアクセスした携帯端末の固体識別番号を送信するだけで認証が行えるものである。

次に、通常ログインと比較した場合の利点と欠点について述べる。利点として ID と PASS の入力を省略が可能という点がある。携帯端末での英数字の文字入力は PC に比べて手間がかかるので、入力を省略することは利用向上につながると考えられる。欠点として JavaScript に対応した一部の端末では、なりすましが可能という点がある。かんたんログインは、PC からのなりすまし対策として携帯端末のみでアクセスできるようキャリアごとに IP アドレスの帯域制限を行っている。

1 : 日大理工・学部・子情 2 : 日大理工・院・情報 3 : 日大理工・教員・子情

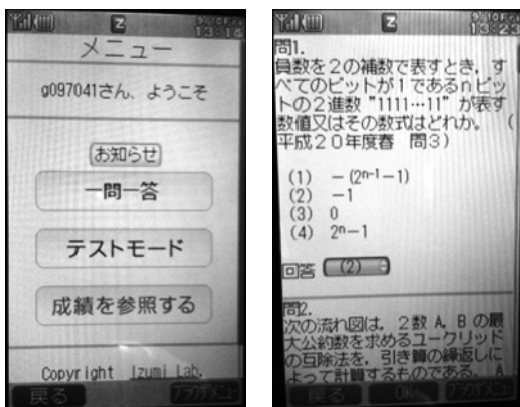
しかし, JavaScript に対応した一部の端末で `setRequestHeader` メソッドによるリクエストヘッダ (ユーザーエージェント, 個体識別番号) の書き換えが可能である. そのため偽装されたリクエストヘッダでも, 携帯端末からのアクセス (IP アドレス) であるため許可してしまう. 対策として, サイトに接続している端末側の JavaScript を無効にすることがあるが, サーバー側では制御できない.

3. 2 ログイン後のシステム

検討した内容は以下の 4 点である.

1. デザイン
2. 利用できるモード
3. 確認テストの仕様
4. ログイン状態の維持

1 について, CSS によるデザインを考えていたが, CSS に対応していない端末が多くあるため html のみでページデザインを行うことにした.



Menu Confirmation Test

Figure 2. Design of Mobile Site

2 について, PC サイトでは, 学習モード, テストモード, 自主学习モード, 成績参照の 4 つのモードがあったが, Mobile サイトでは学習モード, 自主学习モードを削った. 学習モード, 自主学习モードはまず分野を選び, 更にもその中の問題を選び解答するというものであり, 携帯端末では分野から問題を選ぶ際にページのスクロールが多くなり利用し難い. 代わりとして, 一問一答モードを追加した. このモードは, 分野を選ぶことでその中から問題が 1 問のみ出題され, 解答するというものである. 解答後, 正誤判定を行い解説が表示される. このモードでは成績は保存されない.

3 について, PC サイトで確認テストは 20 問で行っていたが, 携帯端末の一部の機種では表示できる許容量を超えていたので, 10 問に減らした. またページ内の移動が簡便になるようにアクセスキーを設定して瞬時に移動できるようにした. アクセスキーとは, 携帯端末に付いているダイヤルボタンを押すだけでリンク先に移動できる機能で, 確認テストでは問題番号とダイヤルボタンをリンクさせた. また 10 問に減らしたことで点数配分, 分野ごとの出題数も変更した.

4 について, PC サイトではログイン状態の維持は Cookie を用いているが, 携帯端末では Cookie に対応していない機種が多くあるため, 利用者の ID を CGI と PHP によって暗号化した値を渡している.

4. まとめ

本報告では, システムの検討として, かんたんログインの提案とログイン後のシステム構成を行った.

かんたんログインは, JavaScript に対応した端末でなりすましが可能であることが判明したため, セキュリティ面から実装に脆弱性があると判断し, 今後は通常ログインのみを採用していくことにした.

システム構成は携帯端末でも利用しやすいよう行った. ページデザインは, CSS に対応していない端末を考慮し, html のみで行った. 利用できるモードは, 学習モード, 自主学习モードを削り, 一問一答モードを加えた. また確認テストの仕様を変更した. ログイン状態の維持は Cookie に対応していない端末を考慮し, Cookie を利用せずに行った.

5. 今後の課題

ログイン状態の維持に関してはユーザーが入力した値を受け渡し続ける形式をとっているため, セキュリティに問題があると考えられる. 今後はセッション ID を発行し, 一定時間アクセスがない場合ログアウトとする機能を追加する必要がある.

成績参照では, 表による成績の表示を行っているため視認性が低い. そこで今後は Perl モジュールによる成績の動的グラフ化を行っていくことで視認性の向上が期待される.

6. 参考文献

[1] 久津間啓右, 佐々木龍, 泉隆: 「情報技術学習支援システム ~学習評価と追加機能~」, 平成 21 年度, 理工学部学術講演会, A2-14 (2009).