

A2-4

PC と携帯電話を利用した情報技術学習支援システムの開発

- システムの改善 -

Development of Information Technology Learning Support System Using PC and Mobile phone

- The improvement of a system -

○金子勇太¹, 久津間啓右¹, 泉隆²

*Yuta Kaneko¹, Keisuke Kutsuma¹, Takashi Izumi²

Abstract: So far we had been developing Technology Learning Support System PC. By this research, The Information Technology Learning Support System was examined about a system configuration available using PC and Mobile phone. And Standards including the Web, Tagged, Log in with QR Code and Responding to smartphones. We report a study conducted for the four-point system as an improvement.

1. はじめに

PC の普及率・インターネットの利用者数の増加に伴い教材費などのコストや、時間や場所の条件にとらわれにくい e-Learning が大学の教育機関や企業の社員研修などに利用されている。また、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 システムの実現が容易になった。

我々はこれまで、PC を利用した基本情報技術者試験対策の e-Learning システムの開発を行ってきた¹⁾。本研究では、PC に加えて、携帯端末を利用したシステムの検討、開発を行う。本報告では、現状のシステムの問題点について検討した。

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。

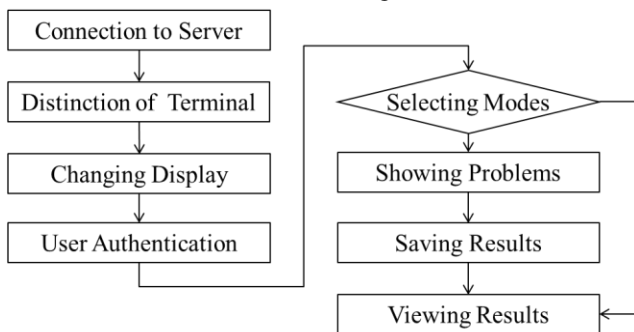


Figure1. Flow Chart of System

利用者は PC または携帯端末を利用してサーバ上の Web ページにアクセスする。その際に PC または携帯端末をユーザエージェントを用いて判別し、アクセスした端末に適した表示に切り替える。ユーザエージェントとは、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。切り替え後、ID、PW を用いて認証を行いログインする。ログイン後、利用したいモードを選択する。出題され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ている。また、各種モードで生成されるデータはサーバ上に保存される。

3. システムの問題点

3. 1 端末ごとの問題点

従来のシステムでは、PC および携帯端末を利用する際に 4 つの問題点が見つかった。

a) PC

1. ブラウザによって表示が崩れる
2. 出題問題の分類が不適切

1 について、Internet Explorer をはじめ、様々な種類のブラウザソフトがあり、現行のシステムではブラウザの種類によって意図しない表示になり、正常に利用することができない場合がある。

2 について、出題問題は 7 分野に分類してるが、分野に対する出題問題数が多く、分類をより細分化する必要があると考えられる。

b) 携帯端末

3. アカウント情報(ID, PW)の入力が煩雑
4. スマートフォン利用時の表示が不適切

3 について、携帯端末、特にテンキー型入力装置を備えたものでは、PC に比べて認証時のアカウント情報を入力するのが煩雑であるため、認証を容易にする必要

1 : 日大・院・情報 2 : 日大理工・教員・電子

があると考えられる。

4 について、携帯端末は PC と同程度の機能や画面解像度を備えているスマートフォンがあり、それらは PC 用のサイトを携帯端末用に切り替えることなく閲覧することができる。しかし、画面サイズが 4 インチ程度と PC と比較して小さいものが多く、閲覧には拡大・縮小といった操作が必要がある。そのため、PC より少なく、従来の携帯端末向けより多くの情報量のページを提供する必要がある。

3. 2 問題点の解決

3. 1 で述べた問題点を解決する。

1 について、数多く存在しているブラウザに対応させるために、W3C が勧告している、Web 標準に準じてシステムを再構成した。再構成により従来表示が崩れていたブラウザでも正常に表示することが可能になった。また、再構成の一環である、「文章の構造」と「デザイン」を分離することでデザインの変更等が容易になった。

2 について、出題問題を追加する際に分類を分野で行うことに加え、関連するキーワードを抽出し、タグ付けを行った。そうすることで関連度の高い問題を検索することが可能となり、問題出題時にその問題に関連した問題を利用者に提供できるようになった。また、管理者も出題問題の管理が行いやすくなることが期待される。なお出題問題からキーワードを抽出する際には、テキストマイニングソフトである KH Coder を利用した。

3 について、先行研究^[2]では「かんたんログイン」という、アカウント情報を入力せずにログインを行う手法を提案したが、セキュリティ面で問題があったために、実装には至らなかった。そこでアカウント情報を入力せずにログインを行う方法として QR コードを用いる方法を検討した。以下にログイン方法について述べる。利用者は PC でアカウント情報を入力しログインを行う。ログイン後、携帯端末ログイン用のリンクをクリックすることで、セッション ID を埋め込んだ QR コードの画像を表示する。利用者は QR コードを自身の携帯端末で撮影することでシステムにアクセスする、QR コードにセッション ID が含まれているため、アクセスするだけでログイン完了となる。このように PC からログインし QR コードを撮影するだけで、携帯端末からログインすることが可能となる。

4 について、スマートフォン専用デザイン対応の初段階として、スマートフォン OS のシェアトップであ

る Android 端末に焦点を当て、デザインの作成を行った。また、携帯端末向けでは出題していなかった画像のある問題も出題用にし、可能な限り多くの情報で可視性の高いデザインを目指した。

確認テスト

1問
文字列“ET”を ASCII でコード化したものを 16 進表記したもの(はどれか)。ここで、文字コードの 8 ビット目には、偶数バリエーションが付く。(平成19年度春 問1)

[ASCII コード表の一部]

| b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | | |
|----|----|----|----|----|----|----|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | @ | P |
| 0 | 0 | 0 | 1 | | | | A | Q |
| 0 | 0 | 1 | 0 | | | | B | R |
| 0 | 0 | 1 | 1 | | | | C | S |
| 0 | 1 | 0 | 0 | | | | D | T |
| 0 | 1 | 0 | 1 | | | | E | U |
| 0 | 1 | 1 | 0 | | | | F | V |
| 0 | 1 | 1 | 1 | | | | G | W |

ア: A32B

イ: 4554

ウ: C5D4

エ: ACA5

Figure2. Smart phone Display – Test Mode -

4. まとめ

本報告では、システムの問題点について検討し、以下の 4 点の改善をはかった。

1. Web 標準化による表示の統一化
2. 出題問題追加時のキーワードによるタグ付け
3. QR コードを利用した簡易ログイン機能追加
4. スマートフォンへの対応

上記の改善により、より多くの環境に適したシステムの利用が可能となった。また出題問題にタグ付けを行うことで利用者だけでなく管理者にとっても利用しやすいシステムを目指した。しかし、Android OS 以外スマートフォンへの対応をはじめ、今後も大きく変化していくとされる IT 環境に対応できるシステム構成が必要と考えられる。

5. 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).
- [2] 金子勇太, 久津間啓右, 佐々木龍, 泉隆 「携帯電話を利用した情報技術学習支援システムの開発」, 平成 22 年度, 理工学部学術講演会, A2-11 (2010).