

日常のスキマ時間とスマートフォンを活用した学習支援環境の研究

橋浦研究室

1125237 齋藤尚也

1125401 原田侑樹

1. はじめに

情報処理技術者をを目指す学生にとって基本情報処理技術者試験を取得する事は非常に重要である。情報処理技術者試験は国内最大規模の情報技術に関する能力認定試験であり、多くの企業や学校では、この資格を情報技術のスキルの目安として捉えている[1]。一方で、スマートフォンの普及率は平均 52.8%に達しており、その利用時間は1日あたり平均 97.7分と非常に長くなっている[2]。ここで、本研究のキーワードであるスキマ時間について述べる。スキマ時間とは、通学、通勤などの移動時間、トイレやお風呂に入っている時間など、他の目的に有効に活用することが難しく、また最長で10分程度の細切れになっている時間である。本研究ではこのスキマ時間をスマートフォンによって有効活用しようとするものである。

2. 研究目的

本学では情報処理技術者試験の合格者に単位を認定する等の支援が行われている。しかしながら、その取得率は必ずしも十分なものではない。本研究ではスマートフォンの利用時間の長さに着目し、この時間の一部を試験勉強にあてることにより、日常生活に試験勉強を取り入れ、情報処理技術者試験の合格率向上をサポートすることを目指す。

3. スマートフォンによる学習支援

本研究ではスマートフォン向けのアプリケーションによって基本情報技術者試験の午前問題のトレーニングを行う学習支援環境を構築する。出題される問題は全て4択式であるため、スマートフォンを用いての出題や解答の記録、正誤判断等は容易に行うことができる。

学生がアプリケーションを起動すると、問題の一覧が表示される。学生は任意の問題を選択して解答を行い、その正誤を知ることができるようになっている。問題を任意に選択できるようにした理由としては、学生自身が問題を選択することにより苦手な分野を集中して解くなど

の工夫ができるためである。これらの機能に加え、アラーム解除時に問題を解答させることでスキマ時間を有効に活用する機能を付与している。

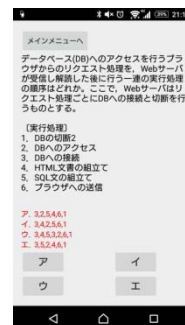


図1 問題画面

4. アプリケーションの実現

開発するアプリケーションはAndroid (バージョン 4.4 以降) 対応のネイティブアプリケーションとし、Java 言語を用いて実装する。実装時の IDE としては環境構築の容易さを考慮し Android Studio[4]を用いた。

5. 実験

開発したアプリケーションの有効性を確認するために被験者を用いた実験を行った。

実験では被験者の知識を測るために、情報処理技術者試験と同等の確認用問題セットを用意し、アプリケーションの使用前と使用後の点数の変化を比較することとした。被験者の概要は以下の通りである。

- 被験者：本学科橋浦研究室の3年生6名
- アプリケーションの使用期間：10日間

5. 1. トレーニング用問題セットの作成

本実験を実施するためにはアプリケーションにトレーニング用の問題を登録する必要がある。情報処理技術者試験の午前問題は前述のとおり4択式であるが、問題の種類によっては学習者に過度な負担がかかるなど、スマートフォンによる解答に不向きな問題が存在している。例えば、計算を伴う問題は解答中に計算過程を他の場所書き留めることが難しいなどの問題が生じる。従って、基本情報処理技術者試験の出題範囲[3]

を参考に、出題する問題を中分類に振り分け、不適切な分野から問題が出題されないようにした(表1の網掛け部分)。さらに、実験の事前調査として27年度秋期試験を受験した学生に対する実態調査を行い、多くの学生が特に苦手としている「4. システム構成要素」、「15. サービスマネジメント」、「22. 企業活動」の3分野を本実験で用いるアプリケーションでトレーニングできる問題構成とした。

表1 試験区分別出題分野

大分類	中分類	試験区分別出題分野	トレーニング問題
1	基礎理論	1 基礎理論	
		2 アルゴリズムとプログラミング	
		3 コンピュータ構成要素	
2	コンピュータシステム	4 システム構成要素	○
		5 ソフトウェア	
		6 ハードウェア	
		7 ヒューマンインタフェース	
		8 マルチメディア	
3	技術要素	9 データベース	
		10 ネットワーク	
		11 セキュリティ	
		12 システム開発技術	
4	開発技術	13 ソフトウェア開発管理技術	
		14 プロジェクトマネジメント	
5	プロジェクトマネジメント	15 サービスマネジメント	○
		16 システム監査	
6	サービスマネジメント	17 システム戦略	
		18 システム企画	
		19 経営戦略マネジメント	
7	システム戦略	20 技術戦略マネジメント	
		21 ビジネスインダストリ	
		22 企業活動	○
8	経営戦略	23 法務	
9	企業と法務		

5. 2. 確認用問題セットの作成

確認用問題セットは事前、事後用の2セットが必要となる。事前確認用問題セットとして、11年版基本情報技術者合格テキスト[5]の実力確認問題と平成21年度秋学期の午前問題の問題から抜粋したものをを用いた。また、事後確認用問題セットとして、前述のテキスト付属の基本情報技術者午前試験実力確認問題を用いた。

6. 実験

まず、現時点での被験者がどの分野の問題を解くことができるのか事前確認用問題セットを用いて調べ、アプリケーション使用后、事後確認用問題セットを用いて被験者の知識レベルを計測しその差を比較する。実験の結果を表2, 3に示す。

6. 1. 実験結果に対する考察

実験の結果、アプリによる支援を受けた分野では6人中2人(被験者C, D)について正答率の上昇がみられた。この2人についてアプリの利用状況を詳細に調べたところ、他の被験者と比較して突出した演習をこなしていた。これに対し、上昇がみられなかった被験者は最大でも50問と正答率の上昇がみられた被験者の半分程度に留まっていた。同様に、アプリの支援を受けていない分野についても分析を行ってみたところ、

アプリケーション利用の前後で正答率に大きな変化は見られなかった。

表2 アプリ使用前後の正答率の比較

(アプリによる支援がある分野)

	事前	事後	変化	解いた問題数
A	31%	30%	-1%	40
B	31%	10%	-21%	55
C	15%	30%	15%	100
D	38%	60%	22%	103
E	23%	10%	-13%	9
F	38%	30%	-8%	40

表3 アプリ使用前後の正答率の比較

(アプリによる支援がない分野)

	事前	事後	変化
A	28%	26%	-2%
B	49%	38%	-12%
C	25%	38%	12%
D	49%	48%	-2%
E	30%	21%	-9%
F	31%	39%	7%

7. 結論と今後の課題

本研究では日常のスキマ時間に着目し、時間を有効に使うことができる学習支援アプリケーションの開発を行った。アプリの使用実験を行った結果、一部で点数の上昇を確認することができた。今後は問題の出題方法にIRT[6]などを取り入れることで、学習者の状況をより正確に把握することが重要であると思われる。

参考文献

- [1] 日経BP, “いる資格, いない資格,” <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20120412/390758/?ST=selgup> (2016/1/18日閲覧)。
- [2] 総務省情報通信政策研究所, “平成25年情報通信メディアの利用時間と情報行動に関する調査報告書,” p. 36, 2004.
- [3] (独) 情報処理推進機構, “情報処理技術者試験出題範囲 2015年10月改訂版,” https://www.jitec.ipa.go.jp/1_13download/hani20151016.pdf (2016/1/18日閲覧)。
- [4] Google Inc., “Android Studio,” <https://developer.android.com/intl/ja/sdk/index.html> (2016/1/18日閲覧)。
- [5] 原寿雄, “1回で受かる! 基本情報技術者合格テキスト'11年版,” 成美堂出版, 2011.
- [6] 豊田秀樹, “項目反応理論 入門編,” 朝倉書店, 2002.