

研究発表

上西達也

機能に基づいたアプリ検索システム

新規アプリ開発の現状

- スマートフォンなどのアプリケーション(アプリ)は大量に出回っており、新しいアプリも日々開発、リリースされている
- ユーザは自由にアプリを選んで端末にインストールするが、**すでに人気のアプリを選択**するか、**自らアプリを探して選択**するかは、ユーザによって異なる
- 新規のアプリを普及させたいときは、**自らアプリを探すユーザ**にアプリを見つけてもらう必要がある(イノベーター理論より)

イノベーター理論

エヴェリット・ロジャースが提唱したイノベーションの普及に関する理論で、**新しいアイデアや技術の採用が早い順に**ユーザを5つに分類した

1. イノベーター：冒険心にあふれ、新しいものを進んで採用する(2.5%)
2. アーリーアダプター：流行に敏感で、自ら情報収集する(13.5%)
3. アーリーマジョリティ：新しいものを取り入れるが比較的慎重(34.0%)
4. レイトマジョリティ：周囲の大多数を見てから同じ選択をする(34.0%)
5. ラガード：流行や世の中の動きに関心が薄く、最も保守的(16.0%)

普及のカギはアーリーアダプター

- イノベーターとアーリーアダプター(全体の16%)は他の層に対する**影響力が大きく**、これらのユーザに普及することがさらなる普及の分岐点になるとされている(普及率16%の論理)
- 特にアーリーアダプターは**自らの利益を考慮しながら**アプリを選択するとされており、アプリ購入前にその機能を把握し、求めている機能を持ったアプリを選びたい欲求があると考えられる

現在のアプリ検索システムの問題点

- すでに人気のあるアプリを上位に表示する傾向がある
- **新規のアプリ**などはたとえ優れていてもアーリーアダプターの目に触れにくい

アプリの機能に基づく検索の必要性

- アーリーアダプターは人気よりも求めている機能があるか（利益があるか）に着目する
- 純粋に機能に基づいたアプリ検索システムがあれば、アーリーアダプターが求めている機能を持ったアプリを見つけやすくなる
- 新規でもよりよいアプリが普及し、ソフトウェア業界の活性化に繋がる

ターゲットとするユースケース

既知のアプリと似た機能を持つアプリを検索する場合

- 欲しい機能があるもの
- いない機能がないもの

研究ステップ

1. 機能の特定

- 既存手法を流用する？

2. 機能へのラベル付け

- ...？

3. ラベルで検索

- ...？

静的

動的

	Technique	Underlying Technology	Program Representation	Input	User Interaction	
Static	Plain	Chen et al. [8] (CLDS)	PDA	PDG	method or global variable	+++
		Walkinshaw et al. [46]	PDA	call graph	two sets of methods	+
		Shepherd et al. [41] (Find-concept)	PDA, NLP	AOIG	query	++
		Zhao et al. [50, 51] (SNIAFL)	TF-IDF, vector space model, PDA	BRCG	set of queries	+
		Robillard et al. [35]	clustering algorithms	change history transactions	set of elements	+
		Trifu [44, 45]	PDA	concern graph	set of variables	+++
	Guided	Robillard [34] (Suade)	PDA	PDG	set of methods and global variables	++
		Saul et al. [39]	PDA, web-mining algorithm	call graph	method	++
		Marcus et al. [26, 27]	LSI	text docs for software elements	query	+
		Poshyvanyk et al. [30]	LSI, FCA on retrieved docs	text docs for software elements	query	+
		Shao et al. [40]	LSI, PDA	call graph, text docs for software elements	query	+
		Hill et al. [21] (Dora)	PDA, TF-IDF	call graph, text docs for software elements	method, query	+
Dynamic	Plain	Chen et al. [7] (CVSSearch)	textual search	lines of code, CVS comments	query	+
		Wilde et al. [48] (For. Reasoning)	trace analysis	executable	set of test cases	+++
		Wong et al. [49]	trace analysis	executable	set of test cases	+++
		Eisenbarth et al. [15]	trace analysis (FCA), PDA	executable, PDG	set of scenarios	+++
	Guided	Koschke et al. [23]	trace analysis (FCA), PDA	executable, statement dependency graph	set of scenarios	+++
		Asadi et al. [2]	trace analysis, LSI, genetic optimization	executable, text docs for methods	set of scenarios	++
		Eisenberg et al. [16]	trace analysis	executable	set of test cases	++
		Poshyvanyk et al. [29]	trace analysis, LSI	executable, text docs for methods	set of scenarios, query	+++
		Liu et al. [25] (SITIR)	trace analysis, LSI	executable, text docs for methods	scenario, query	+
		Rohatgi et al. [37]	trace analysis, impact analysis	executable, class dependency graph	set of scenarios	++
		Eaddy et al. [13] (Cerberus)	PDA, trace analysis, TF-IDF, vector space model	PDG, executable, text docs for software elements	set of queries, set of scenarios	+++
		Revelle et al. [33]	trace analysis, LSI, web-mining algorithm	executable, text docs for methods	scenario, query	+

Fig. 8 Underlying technology, program representation and input type of the surveyed techniques.

		Technique	Underlying Technology	Program Representation	Input	User Interaction
Static	Plain	Chen et al. [8] (CLDS)	PDA	PDG	method or global variable	+++
		Walkinshaw et al. [46]	PDA	call graph	two sets of methods	+
		Shepherd et al. [41] (Find-concept)	PDA, NLP	AOIG	query	++
		Zhao et al. [50, 51] (SNIAFL)	TF-IDF, vector space model, PDA	BRCG	set of queries	+
		Robillard et al. [35]	clustering algorithms	change history transactions	set of elements	+
		Trifu [44, 45]	PDA	concern graph	set of variables	+++
	Guided	Robillard [34] (Suade)	PDA	PDG	set of methods and global variables	++
		Saul et al. [39]	PDA, web-mining algorithm	call graph	method	++
		Marcus et al. [26, 27]	LSI	text docs for software elements	query	+
		Poshyvanyk et al. [30]	LSI, FCA on retrieved docs	text docs for software elements	query	+
		Shao et al. [40]	LSI, PDA	call graph, text docs for software elements	query	+
		Hill et al. [21] (Dora)	PDA, TF-IDF	call graph, text docs for software elements	method, query	+
		Chen et al. [7] (CVSSearch)	textual search	lines of code, CVS comments	query	+
Plain		Wilde et al. [48] (Sw. Reconnaissance)	trace analysis	executable	set of test cases	+++
		Wong et al. [49]	trace analysis	executable	set of test cases	+++
		Eisenbarth et al. [15]	trace analysis (FCA), PDA	executable, PDG	set of scenarios	+++