

行動履歴を利用したユーザ支援 Action Support by User Behavior History

片桐 郭順*
Hiroyuki Katagiri

伊與田 光宏*
Mitsuhiro Iyoda

1. はじめに

現在の携帯電話アプリケーションではユーザが予定を電子媒体のカレンダー等のスケジュール帳を利用し、手動でスケジュールを記入するアプリやユーザの現在位置からニーズにあった目的地を紹介するサービスがある。

本研究ではGPS情報を利用し、ユーザの行動履歴を蓄積する。それを参照しユーザの行動支援としてユーザのスケジュールを動的に作成するシステムを提案する。

2. 提案手法

2.1 概要

本研究ではユーザの行動履歴を分析し、その上でスケジュールの推薦を行う。

例えば買い物での行動では何時までに終えなければならないという制約があるとする。このときユーザが複数の店に立ち寄ると考えているとする。立ち寄った店での滞在時間が延びて他店に回る時間がない場合、予定を修正する必要がある。予定を修正する際に過去のユーザの情報から最適な行動予定の推薦を行う。

提案する手法では図1に示すように特定の日に、1週間の決まった日、時間によって行きやすい場所はあるかの三項目について行動履歴の分析を行う。

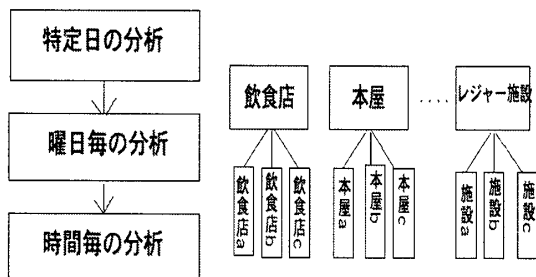


図1. 分析構成

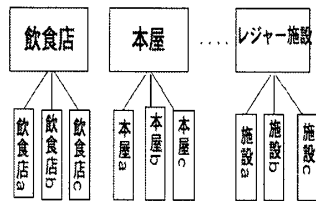


図2. 分類

図1に示すように初めに特定の日に固定された行動をするか分析を行い、同様に曜日毎にも固定された行動があるかの分析を行う。最後に時間毎に特定の行動をとりやすいかの分析を行う。

また分析する際には場所を図2のようにいくつかのジャンルに分けて、そこから最適だと考えられる場所の抽出を行う。図2では例として本屋、飲食店、レジャー施設等に分類し、それぞれに対応する施設や店舗などが入っている。

2.2 特定日の分析

特定日の分析ではユーザの過去の情報から月毎に特定の行動があるかを分析する。初めにジャンル毎に分類された中からユーザが特定の日に決まったジャンルの場所に行くかを探す。ここで固定された日に行動があればジャンルの中で固定された場所を探す。ユーザの情報からまだ

その場所に行っていなければ場所の推薦候補としてあげる。

場所が遠い等の問題がある場合はジャンルの中から推薦候補としてあげる。

特定の日またはその周辺の日で既にその場所に行っている場合はここでは推薦対象から外す。行っていない場合はその場所と同じジャンルを推薦候補として上げる。

ここでの特定日の分析では毎月の特定の日を想定し、過去3ヶ月の範囲とし決定する。

推薦する候補がない場合はここでは推薦候補はあげずに次の段階に進む。

2.3 曜日毎の分析

曜日毎の分析では特定の曜日での固定された行動を探す。ここで曜日毎にチェックし、特定の曜日に決まった場所に行く場合は特定日と同様にチェックをする。ここではそれに加えて過去の情報からユーザがどのジャンルの店に立ち寄りやすいか検査する。過去の情報からジャンル毎に分類し、そこでランク付けをしていく。それにより推薦候補が少ない場合など、ランク付けされたジャンルから優先的に推薦候補としてあげる。またここでは1ヶ月分のデータとして、現在から4週間前の情報を元に分析を行う。

2.4 時間毎の分析

行動履歴から時間毎にユーザがどのジャンルの場所に行きやすいかの傾向をここで分析を行う。図3のように時間帯毎にユーザの行動を分類する。

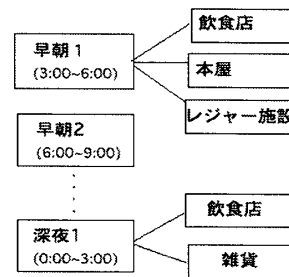


図3. 時間帯毎の分類

図3のように時間帯毎に場合分けをする。

時間毎の分析では3時間毎に分割して、8つの時間帯のグループで考える。時間帯毎にどのジャンルの場所に行く傾向があるのかをここで分析を行う。

特定日と曜日での分析で推薦候補として上げられた候補をユーザが求めている時間帯に適しているかを分析する。

例えば曜日での分析で推薦候補が上がったとする。時間帯の分析でユーザが求めているスケジュールの時間帯で適切かどうか判断を行う。

推薦候補が時間帯で見たときに仮に午後の15:00-18:00にのみ行っている場合、ユーザが午前中の6:00-9:00でスケジュールを求めている場合は推薦としては不適切と考える。またユーザが長時間でスケジュールを求めている場合は時間帯からみて適切な時間帯に推薦候補としてあげる。

2.5 修正方法

ユーザが予定していた予定通りにスケジュールが進まない場合、その後のスケジュールを修正する必要がある。

ユーザの行動を修正する際に過去の滞在時間や移動時間を考慮し、ユーザのスケジュールの修正を行う。

ユーザがある時間までにはスケジュールを終わらせなければならないと仮定して考える。例えばある店で10分ほど予定していた時間を超過した場合、その次の目的地を修正する。

ユーザが過去の情報から遅れた時間を取り戻すために予定していた次の目的地と同様のジャンルから類似のもので比較的近くにあるものはないか探す。その際にユーザの滞在時間が平均的にどのくらい必要なかを求める。

結果として候補がある場合はそれをユーザに推薦する。もし候補が見つからない場合はユーザの過去の情報から適切な候補地を求め推薦を行う。

以上のことからユーザにスケジュールを推薦する。ユーザの過去の情報からそのジャンルの店の滞在時間などを把握できる。そこからユーザが求めている時間帯のスケジュール何時一何時までの条件を踏まえた上で推薦を行う。

3. 構成

次に本稿で実装したプログラムの構成について述べる。

3.1 推薦構成

実装したプログラム環境ではAndroid OS 1.6をしようした。AndroidからGPS情報を利用して、データベースにユーザの情報の蓄積を行った。

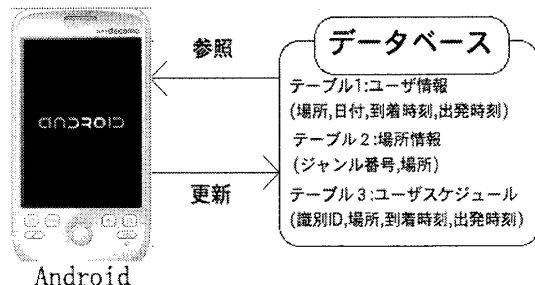


図4. 構成

図4に示すようにAndroidからデータベースの更新を行う。AndroidではGPSからユーザの現在位置、システムから日付および現在時刻の情報を取得し、ユーザ情報の更新を行い情報の蓄積を行う。

データベースに蓄積されたユーザ情報を参照しスケジュールの作成を行う。スケジュールの作成では先に述べた提案手法より作成し、データベースにユーザのスケジュールを更新する。

3.2 修正構成

ユーザの都合により予定通りに行動を行えなかった場合にスケジュールの修正を行う。

本稿で実装したプログラムではユーザのスケジュールからある地点での到着時刻および出発時の5分後にチェックを行う。

GPS情報からユーザがスケジュール通りに行動を行っているか判断し、修正の必要の有無を確認する。修正が必要な場合は次に予定していた目的地と同じジャンルから滞在時間、移動時間を考慮しユーザのスケジュールを調整する。

時間の関係上ユーザの現在位置からジャンルによって修正が行えない場合はユーザの過去情報から推薦構成と同様に推薦候補をあげていき、スケジュールの調整に適した推薦候補を採用しスケジュールに組み込む。ここで時間の関係で上記の操作で修正が行えない場合はそれ以降のスケジュール分の時間も利用し調整を同様に行う。

以上のようにユーザの情報から分析を行い、スケジュールの推薦、修正を行う。しかし初期状態ではユーザの情報がなく、スケジュールの推薦が行えない。そのため初期操作として、ユーザの操作により、特定の日に行く場所はあるか、よく行く場所、時間帯毎に行きやすい場所はあるかの3項目をあらかじめ入力する必要がある。

4. 動作実験

4.1 実装例

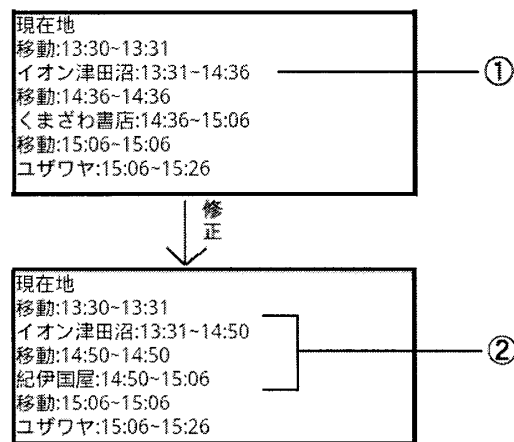


図5. 動作画面

図5に動作画面の一例として画面を切り出したものを示す。図5の画面では①部分においてユーザが当初の予定よりも滞在時間が14分延びた。

ユーザの過去の情報から滞在時間や移動距離を計算し、スケジュールの調整を行った。②部分ではその結果が反映されている。

動作画面より動的にユーザのスケジュールの変更が行えたと考えられる。

5. おわりに

本研究ではユーザの情報を利用し、最適なスケジュールをユーザに推薦を行った。

作成したシステムではユーザの情報を利用して、ユーザの情報が多ければそれだけ最適なものを推薦することが可能になると考えられる。その反面ユーザの情報が少なければ推薦するスケジュールとして十分な結果を与えることが難しい。

今後の課題として、ユーザが満足する範囲の移動距離や推薦されたスケジュールでどの程度満足するか等の情報を取得し蓄積することで、より最適なスケジュールを推薦することができると考える。

本稿ではユーザの情報にのみ注目したがユーザのみならず立ち寄る場所の定休日や営業時間等も考慮することによって有用性が増すと考える。

参考文献

- [1] Android1.5 プログラミングバイブル