

Introduction to Mobile Computing

Mobile Software
2019 Fall

참고문헌

Chapter 1. Introduction to Mobile Computing
Mobile Computing Principles, written by Reza B'Far, 2005.

Mobile Computing Systems

- 정의
 - 휴대하기 편하며, 어디서나 **computing과 관련 있는** 작업을 할 수 있는 장치(단말)
 - 예: laptops, PDAs, mobile phones, tablet PC, ...
- 특징
 - Wireless network connectivity
 - Small size
 - Mobile nature of its use
 - Power source
 - Functionalities that are particularly suited to the mobile user

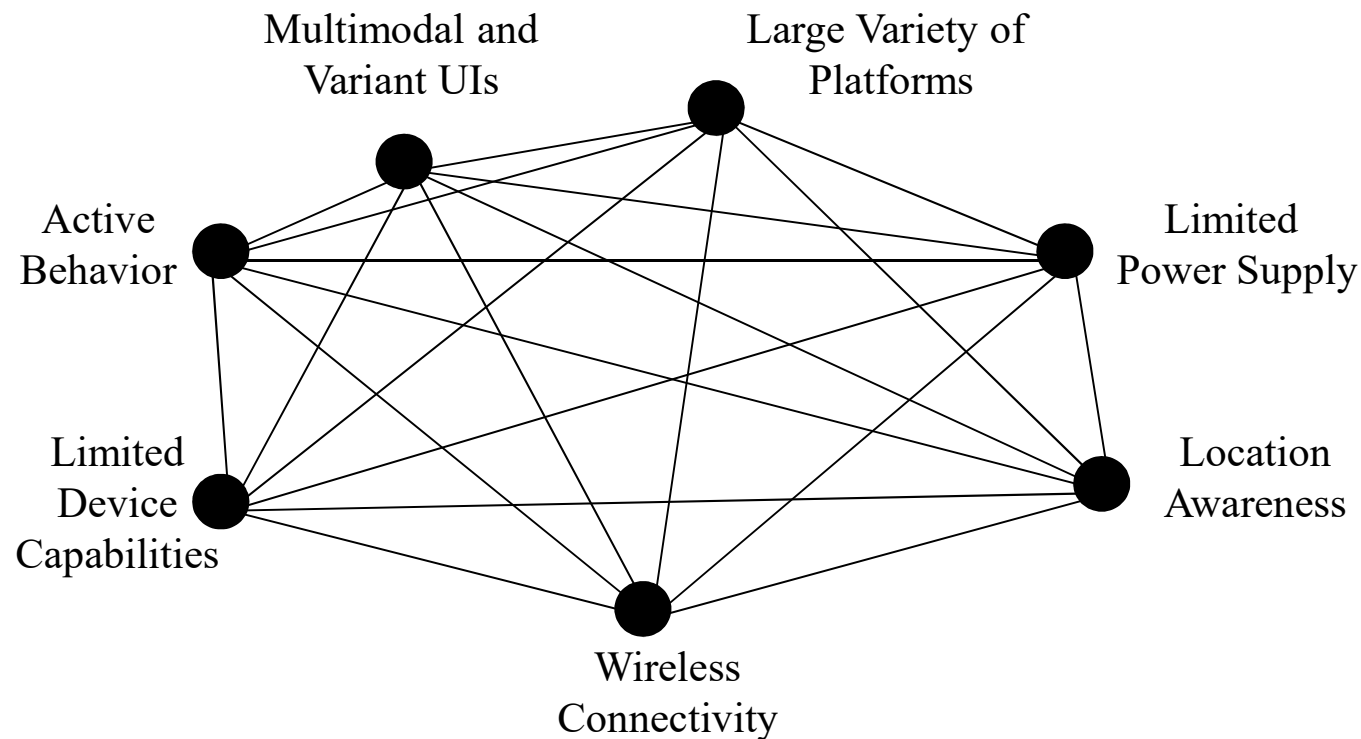
PDA : Personal Digital Assistant
단말 : Mobile Terminal, Handset

A Brief History of Mobile Computing

- Computing
 - 주판 (abacus, 기원전 500년)
 - 계산기 (calculator)
- Storage and interchange of information
 - **Laptop** = (computing + **storage**) mechanisms
- Connectivity to the network
 - 군사용 무선 통신 시스템(1960년대)
 - 상업용 위성통신(1970년대)
 - cellular telephony technologies(1990년대)
 - 무선 통신 속도가 아무리 빨라도 유선 통신 속도를 따라잡을 수 없다?

Dimension of Mobility

- Mobile computing system과 stationary computing system을 구분하는 것들은 무엇일까?



Location

- Localization
 - 지역 정보(*locale*)에 맞춰 business logic을 결정
 - 비행기 이착륙 시간 : 인천과 미국 LA의 현재 시각은 다름
 - 물건 구입 금액 : 미국은 각 주(state)마다 세율이 다름
- Location sensitivity
 - 현재 위치(절대 위치 및 상대 위치) 추적
 - 위치 **추정** 방법 : triangulation, proximity, scene analysis 등
 - 위치 **추적** 시스템 : 위성을 이용한 GPS
 - Standalone application
 - 출퇴근 경로 추적 → 최단 경로 파악 → 휘발유 소비량 감소
 - Wirelessly **networked** application
 - 현장 근로자의 실시간 작업 일정
 - 작업 요청 상황과 근로자의 현재 위치 → 현재 작업 후 다음 작업 지시

Triangulation: 삼각 측량 , Proximity: 기준점에서의 상대 위치
Scene analysis : 장면 분석(창문에서 얼마나 떨어져 있나?)

Quality of Service (QoS)

- Mobility means loss of network connectivity reliability.
- QoS를 보장하기 위해서는
 - Mobile applications have to know **how to continue to operate**
 - 사례
 - A씨는 KTX 에서 자신의 스마트폰을 사용하여 무선으로 계약과 관련된 중요한 문서를 download받고 있는 중이다.
 - KTX는 곧 터널에 진입한다.
 - Mobile applications should know
 - **How to stop** working
 - when the application suddenly disconnects from the network
 - **How to resume** working
 - when its connects again

Limited Device Storage and CPU

- Today's mobile applications are **resource-starved**.
 - Smaller is nearly always better
 - 그러나 소형화는 단말의 성능을 제한!!
 - 사례 : A mobile calendaring application
 - 메모리를 절약하기 위해 **n개월** 이후 schedule은 서버에 저장.
 - 이를 구현하기 위해 아래 정보를 알아야 함!
 - Calendaring app.에서 필요한 최소한의 **메모리 크기**
 - 단위 기간(1개월) schedule 정보를 단말에 저장할 경우 **메모리 크기**
 - 서버에 접속할 경우 부하(**처리 시간, 송수신 데이터 크기** 등)
- **Storage** and **processing issues** are largely addressed by the various OS and platforms on the mobile devices.

Limited Power Supply

- Batteries are the primary power source for mobile devices
 - The power supply has a direct or an indirect effect on everything in a mobile device
 - 예: 화면이 밝을수록 전력 소모가 큼.
- Most power management functionality is built into the operating system of the mobile device
 - Some **platforms** allow monitoring of the remaining power and other related power information.

Platform: A **framework** on which applications may be run.

A combination of H/W and **runtime environments**(*including API*)

Varying User Interfaces

- 스마트폰을 사용해서 길을 찾을 때
 - Which one is better?
 - 목적지를 직접 입력
 - 주소지 검색, 전화번호 검색
 - 음성 명령 → 음성 인식 → 음성 응답(TTS, text-to-speech)
- User Interfaces are difficult to design and implement for the following reasons:
 - Designers have difficulties **learning the user's task**
 - The tasks and domains are **complex**
 - **Iterative design** is difficult.
 - It is **difficult to test** user interface software.
 - ...

UX(사용자 경험에 입각한 설계): user experience design

UX : UI가 technology가 강조되었다면
UX는 **감성**적 측면을 강조



Dyson 선풍기
그림 인용: Gate vision



Stokke 유모차
그림 인용: Stokke Xplory

참고 : <http://www.slideshare.net>

Platform Proliferation(다양성)

- 다양한 종류의 mobile devices가 존재
 - 특정 device의 native code로 mobile application 개발
 - The platform makers and manufacturers of devices and OS of those devices will always **try to create restrictions on the developer**
 - To prohibit writing platform independent applications
 - 부가 서비스 개발 업체를 종속 관계로 묶어두려는 전략
 - Multiple platform을 지원할 수 있어야 함
 - Platform independence를 지향

Active Transactions

- *Active transactions* are an absolute essential part of mobile application development mainly
 - Because of the lack of the focus on the part of the user
- Active transactions initiated by the system
 - **Synchronous** active transactions are
 - established between the system and a single user.
 - They require **a timely response** from the user (알람).
 - **Asynchronous** active transactions are
 - Not time-dependent
 - Work just like messaging system (문자, 카톡, 메일 등)

Transaction : a sequence of interactions between the user and the computing system

Condition of the Mobile User

- **Changing Location (이동)**
 - The mobile user is moving, at least occasionally, between known and unknown locations
- **Lack of Focus (집중하고 있지 않음)**
 - The mobile user is typically not focused on the computing task
- **Immediacy (잠깐 짧게 사용)**
 - The mobile user frequently requires high degrees of immediacy and responsiveness from the system
- **Abrupt Changes in Tasks (이거 하다 저거 하다 ...)**
 - The mobile user is changing tasks frequently and/or abruptly
- **Anywhere, anytime (언제, 어디서나)**
 - The mobile user may require access the system anywhere and at any time