

# A survey on mobile affective computing

by Eugenia Politou, Efthimios Alepis,  
Constantinos Patsakis

**OPRACOWANIE:** JOANNA ZIOBROWSKA  
FAIS UJ 2018

# Rozkład jazdy

- **Cóż to było affective computing?** - krótkie przypomnienie zagadnienia
- **Emocje, nastroje i sentymenty** – podstawowe terminy i sposoby modelowania informacji
- **Mobilne podejście do rzeczy** – przegląd badań wykorzystujących smartfony
- **Wielkie i małe wyzwania**
- **Przemyślenia końcowe** – nie tylko moje

# Affective computing



- *Affect* – **emocja**, afekt
- *Computing **relates to, arises from** or **influences** emotion* – Rosalind Picard
- Stworzenie maszyn inteligentnych w **sensie „ludzkim”**
- Wyraz i mimika twarzy, parametry głosu, reakcje fizyczne



# Kluczowe pojęcia

PSYCHOLOGICZNE PODSTAWY  
CZYLI EMOCJONALNA POGODA I KLIMAT

## Core affect

core - rdzeń, podstawa

**Emocja podstawowa?**

- Refers to the **most elementary** consciously accessible affective feelings
- Odczucia na płaszczyznach typu: **dobrze (przyjemnie)** lub **źle (nieprzyjemnie)**, **pobudzony** lub **pozbawiony siły**
- Wpływają na ludzkie odruchy, postrzeganie, procesy poznawcze i zachowanie
- Nie są świadomie skierowane na cokolwiek = nie są **wywoływane**
- Są „**prototypami**” emocji:  
Przestraszony = nieprzyjemnie + pobudzony

# Emocja i nastrój

– stan znacznego poruszenia umysłu.

– uczucie o spokojnym przebiegu.

- **Emocje** są **wywoływane** przez coś, są (szybkimi) **reakcjami** na coś i zwykle **czegoś dotyczą** (są ukierunkowane), mają wyraźne wartościowanie (pozytywne lub negatywne) trwają sekundy - minuty  
np. gniew, wzruszenie, trema

- **Nastrój** trwa **dłużej** niż emocja (godziny - dni), jest **mniej intensywny, mniej sprecyzowany**, nie jest wywoływany przez jakiegokolwiek zdarzenie  
np. wesołość lub smutek, niepokój, tęsknota, nostalgia, irytacja, samotność,

# Osobowość

– stosunkowo stałe cechy, dyspozycje czy właściwości jednostki, które nadają względną spójność jej zachowaniu.

- To co czujemy, myślimy, pragniemy, robimy zmienia się z momentu na moment i z sytuacji na sytuację, jednak wykazuje pewne **wzorce**, które w czasie mogą być wykorzystane do rozpoznania, opisanie, a nawet do zrozumienia danej osoby
- **Osobowość = klimat**
- **Emocja = pogoda**
- => To, czego **oczekujemy** to **osobowość**, to co możemy w danym momencie **zaobserwować** to **emocja**.
- Wyróżniamy także **cechy osobowości** - względnie stałe, charakterystyczne dla jednostki, **zgeneralizowane tendencje do określonych zachowań**, emocji i sądów, przejawiających się w różnych sytuacjach.



# Sentymenty

– postawy emocjonalne.

- odnoszą się do **trwałych** sympatii bądź antypatii  
np. nie lubię płaczących ludzi, nie lubię brukselki
- Zwykle pozwala osobie wskazać **czemu** tak jest.
- Pod pewnymi względami bardziej zrozumiałym synonimem może być słowo **OPINIA.**



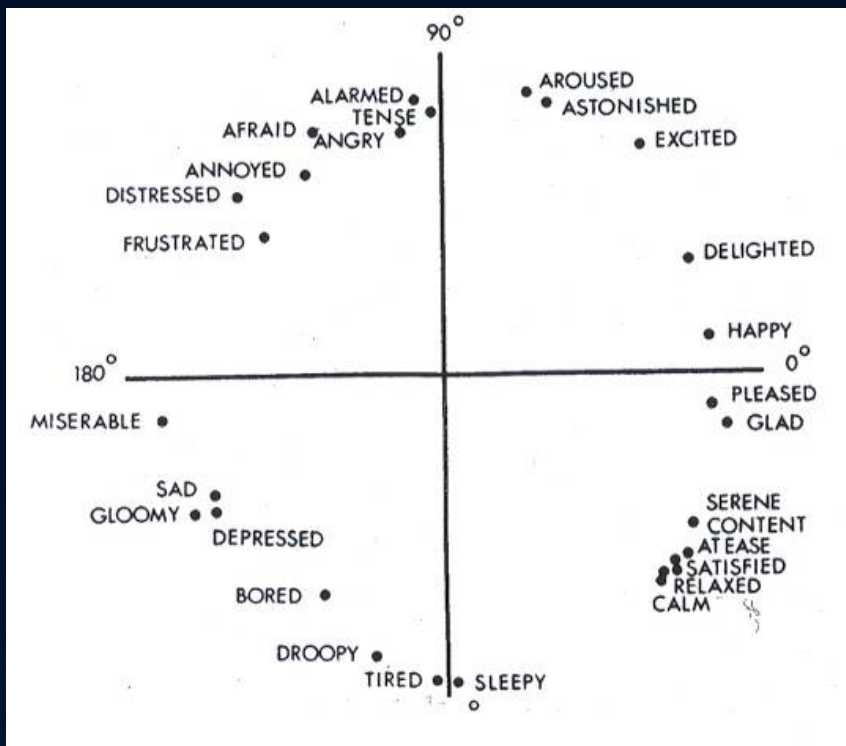
# Modelowanie informacji

PODSTAWOWE MODELE  
CZYLI STANY KONTRA WYMIARY

# Distinct-states models

Modele stanów  
charakterystycznych

- **Zestaw podstawowych emocji np.:**  
gniew, obrzydzenie, strach, radość, smutek i zdziwienie
- Każda z nich posiada pewne, przypisane im **charakterystyki** i może być wyrażana w różnym stopniu
- Ale czy opisuje wszystko? Ilu specjalistów, tyle teorii.....
- np. POMS (Profile of Mood States)



- **Dwu lub trójwymiarowe skale np.:**

interakcja (nieprzyjemne do przyjemne), spokój (niepokojny do zrelaksowanego) i pobudzenie (zmęczony do pełnego energii)

# Dimensional models

Modele wymiarowe

- np. PANAS, AD ACL



# BIG FIVE model

Opisujący podstawowe  
cechy osobowości.

- **5 szerokich kategorii:**  
*Openness to Experience,  
Conscientiousness, Extraversion,  
Agreeableness, and Neuroticism (sometimes  
called Emotional Stability).*
- Kategorie czynników ułożone  
**hierarchicznie:**  
Extraversion => Sociability =>  
talkative, outgoing

# Mobile sensing

ROZMOWY KONTROLOWANE  
CZYLI WSZYSTKO(?) O NAS BEZ NAS

# Ubiquitous computing

- przetwarzanie wszechobecne.

- Urządzenia tanie, przenośne, z wygodnymi wyświetlaczami, związane razem ze sobą jedną siecią oraz posiadające te same aplikacje

**SMARTFONY!**





# Rozpoznawanie cech osobowości

*Ekstawertycy częściej zmieniają tapety i dzwonki!*

- Rozpoznajemy typ osobowości po zachowaniu, jak i **przewidujemy zachowanie po typie osobowości**
- Analiza rejestru połączeń (ile połączeń, jak długich, wychodzące czy przychodzące?), wiadomości SMS i MMS (jak długo zajęło mu odpisanie?), lokalizacja/Bluetooth, mapy, muzyka, video, historia wyszukiwarki, używanie aparatu
- **61%** skuteczność klasyfikacji z użyciem modelu BIG FIVE

# Rozpoznawanie stanów emocjonalnych

*Dowiem się, czy po drodze  
do domu powinienem kupić  
żonie kwiaty!*

- Wykorzystanie obu modeli
- Analiza szybkości pisania, siły nacisku palców, ilości dotknięć, potrząśnięć telefonem oraz lokalizacji i aktualnej pogody
- Większa skuteczność po wykorzystaniu danych treningowych
- Zadowalająca skuteczność

# Rozpoznawanie stresu

*Powiedz mi, z jakiej aplikacji korzystasz, a powiem Ci czy jesteś zestresowany.*

- Rozpoznajemy czy osoba jest zestresowana czy też nie, lub w skali nie, trochę i bardzo
- Analiza danych z telefonu oraz czujników na nadgarstkach, informacji dotyczących cech osobowości, stanu pogody, ilości snu, relacji w społeczeństwie
- Przewidywanie ilości stresu w środowisku pracy oraz dla studentów i uczniów w trakcie sesji
- **Osoby autystyczne!**



# Rozpoznawanie nudy

*Im więcej do mnie piszą tym mniej znudzony jestem, a szybciej znudzony się staję....*

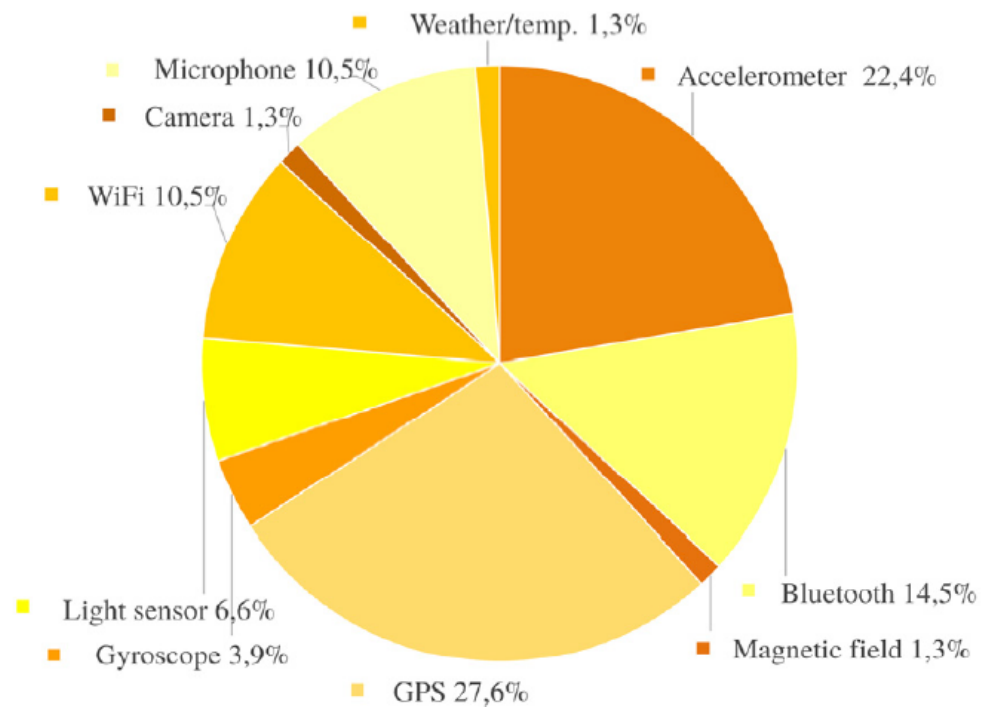
- Rozpoznajemy czy osoba jest znudzona czy też nie
- Analiza danych z telefonu: ilość czasu od ostatniego telefonu, poziom baterii, stan przesyłu danych, aktualnie używana aplikacja
- Jak jestem znudzony - **przeoglądam maile lub Instagram**
- Bardzo duża dokładność wyników

# Rozpoznawanie depresji i poziomu „towarzyskości”

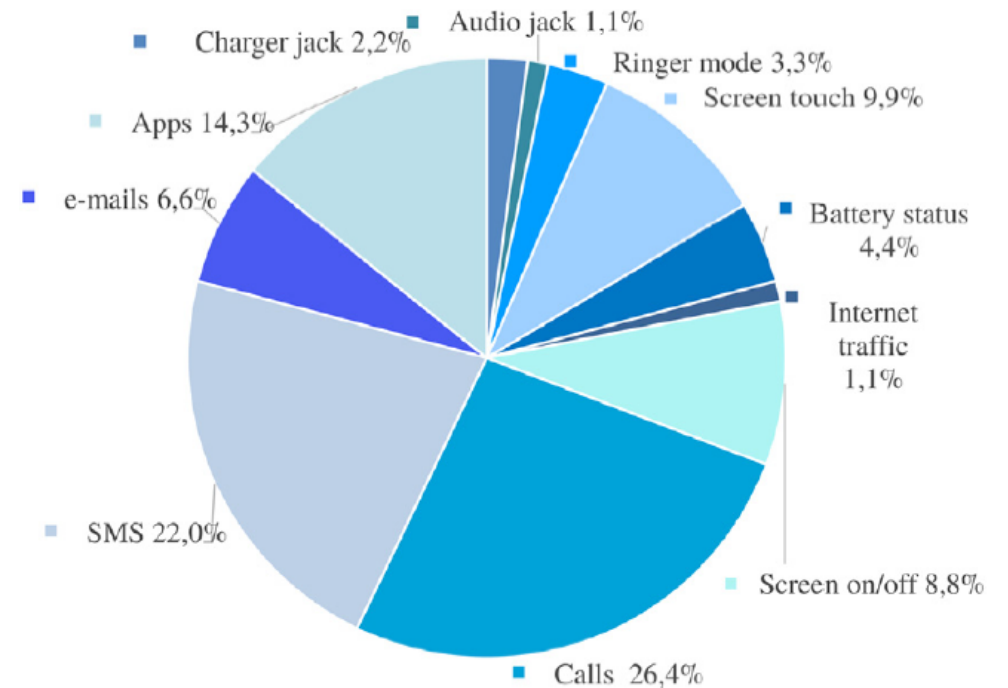
*Im mniej towarzyski jestem,  
tym częściej mam zły  
humor....*

- Rozpoznajemy **pewne przejawy depresji**, nie są depresją! oraz poziom towarzyskości
- Analiza danych z telefonu: ilość czasu od ostatniego telefonu, poziom baterii i częstości jej ładowania, stan przesyłu danych, ilości czasu wyciszania telefonu, jasność otoczenia, ilość ruchu
- Zadowalająca dokładność wyników

# Nic o nas bez nas?



(a) Sensor data sources.



(b) Usage data sources.

**Fig. 3.** Frequency distribution for sensor and usage of smartphone data.



# Wyzwania

CZYLI HOUSTON, MAMY PROBLEM....

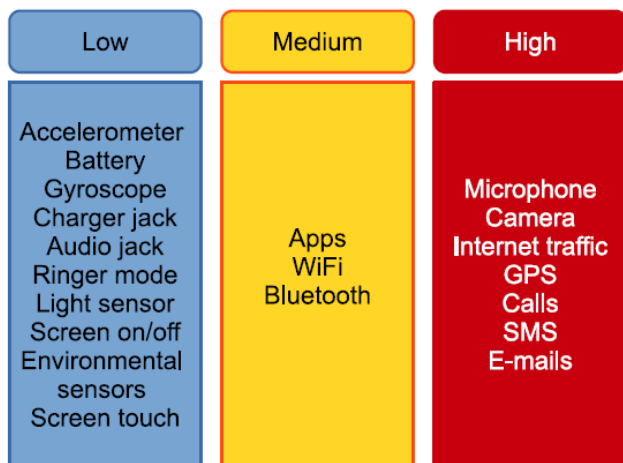


Fig. 1. Taxonomy of sensors and utilities according to privacy invasiveness.

- Zapewnienie **anonimizacji** danych
- Obawa przed wyciekiem danych **wrażliwych**
- **Niebezpieczne konsekwencje** użycia ich przez osoby trzecie
- Zdobywanie zaufania i zaangażowania przyszłych użytkowników

# Prywatność

*Kochajmy się, ale tak z osobna.*

- Mickiewicz

## Wyzwania techniczne

- Zbyt mała **moc obliczeniowa** urządzeń mobilnych
- **Wielkie ilości** bardzo zróżnicowanych **danych** wymagające przetworzenia
- Koszty urządzeń, połączeń i Internetu
- Postrzeganie emocji i osobowości **nie jest uniwersalne**, różni się w zależności od kultury i społeczeństwa

# Podsumowanie

- *The question is not whether smartphones will revolutionise psychology but **how, when and where the revolution will happen.*** - Miller
- Morally neutral technology – ***the morally-relevant factor is what it is used for and how it is used.*** - Beavers