



Hokkai-Gakuen University, Japan

Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland



Maszyny i Emocje: dążenie do niemożliwego czy nieuchronna konieczność?

Machines and Emotions: Reaching the Unreachable or Inevitable Necessity?

Michał E. Ptaszynski
ptaszynski@ieee.org

Synchronized Lectures: "When Man Meets a Machine"

O czym dzisiaj?

1. Czym są emocje? Definicje lub sposoby myślenia o emocjach
2. Różne aspekty wyrażania emocji i odbioru emocji u ludzi
3. Inteligencja Emocjonalna: coś więcej niż IQ
4. Emocje i maszyny
5. Kilka przykładów metod na wykrywanie wyrażen emocji
6. Wykrywanie wyrażen emocji to za mało.
O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

Czym są emocje?

Czym są emocje?

- Nazewnictwo: Emocje, uczucia, afekty...
- W nauce mówi się o:
 - Feelings (u/czucia) lub zmysły
 - Emotions (emocje)
 - Affects (afekty)
 - Moods (nastroje)

Czym są emocje?

- Nazewnictwo: Emocje, uczucia, afekty...
- W nauce mówi się o:
 - Feelings (u/czucia)
 - Emotions (emocje)
 - Affects (afekty)
 - Moods (nastroje)

krótko



długo

Rożni się głównie
długością trwania

podobno

Czym są emocje?

- Nazewnictwo: Emocje, uczucia, afekty, ..

- W nauce mówi się o:

- Feelings (u/czucia)
- Emotions (emocje)
- Affects (afekty)
- Moods (nastroje)

Inne różnice

Siła/ Nateżenia

- Nagłe
- Silne
- .
- .
- .
- Słabe

Poziomy kognitywne

- Prymitywne (Sensory/zmysły)
- Wyższe (Wpływ na procesy kognitywne)
- Wpływ na działanie
- .
- Wpływ na procesy super-kognitywne

Czym są emocje?

- Emocje to:
 - stany duchowe/umysłowe
 - stany cielesne?
 - stany duchowe/umysłowe i cielesne?
(które bardziej?)

Czym są emocje?

- Typy emocji: strach, miłość, gniew, irytacja, uspokojenie... (czy każde słowo to inna emocja?)
- Czy można wyróżnić „grupy” emocji?
 - Przerażenie, strach, niepokój
 - Upokorzenie, wstyd, onieśmienie
 - Ekscytacja, radość, rozweselenie

Czym są emocje?

- Typy emocji: strach, miłość, gniew, irytacja, uspokojenie... (czy każde słowo to inna emocja?)
- Czy można wyróżnić „grupy” emocji?

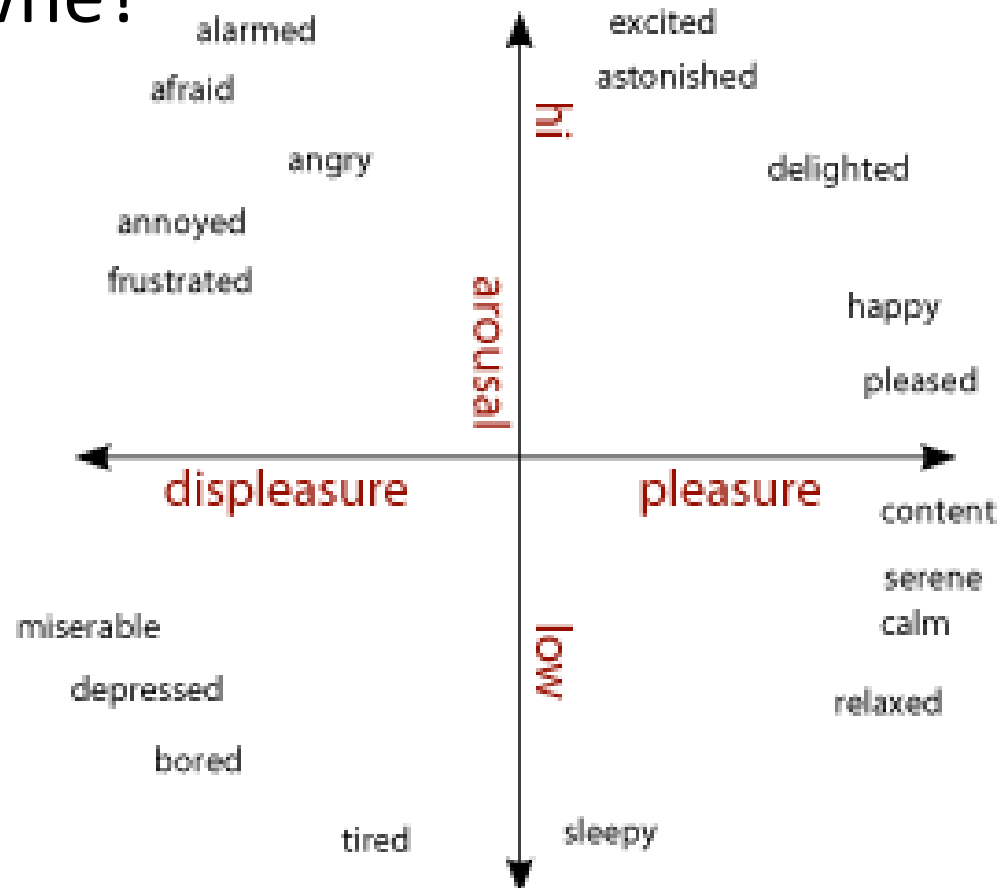
- Przewrążenie, strach, niepokoć
- Upokorzenie, wstyd, onieśmienie
- Ekscytacja, radość, rozweselenie

Siła/Nateżenia: - Nagłe... - Silne...- Słabe

Czym są emocje?

- Czy można podzielić emocje na pozytywne i negatywne?

- Miłość
- Strach



Czym są emocje?

- Czy można podzielić emocje na pozytywne i negatywne?
 - Miłość (pozytywne?)
 - Strach (negatywne?)

Czym są emocje?

- Czy można podzielić emocje na pozytywne i negatywne?
 - Miłość (negatywne?)
 - Strach (pozytywne?)

Sposoby myślenia o emocjach

Sposoby myślenia o emocjach

Uczymy się na błędach

- Błąd Kartezjusza: dusza $\neq$ ciało?
- William James: Pomyłka trwająca wiek
- Freud: Co zle zrozumiał Zyg w idei *katharsis*?

W dobrą stronę

- Bob Solomon: Emocje = Strategie

Sposoby myślenia o emocjach

Błąd Kartezjusza: dusza $\neq$ ciało?

Sposoby myślenia o emocjach

Błąd Kartezjusza: dusza $\neq$ ciało?

- Dualizm (pokutuje również dzisiaj w kulturze)
 - Człowiek jest zbudowany z ciała i umysłu-duszy (pseudonaukowy wywód stworzony pod ówczesny kościół)
 - Emocje to przywary ciała (a umysł-dusza jest czymś wyższym, lepszym)
 - Nie jesteśmy więc za nie odpowiedzialni (emocje nam się przytrafiają jak grypa)

Kartezyjski Dualizm wywarł **ogromny** wpływ na nasz sposób postrzegania świata

Sposoby myślenia o emocjach

Błąd Kartezjusza: dusza $\neq$ ciało?

- Są kultury, w których myślenie dualistyczne oryginalnie nie występuje
- Chiny, Japonia:
Xīn, kokoro = serce i umysł w jednym

Sposoby myślenia o emocjach

Błąd Kartezjusza: dusza $\neq$ ciało?

- Antonio Damasio w badaniach neurobiologicznych udowadnia, że nie da się oddzielić ciała od umysłu, lub emocji od logicznego myślenia
- Wniosek: logiczne myślenie jest ZAWSZE podparte emocjami
- Myślenie, nie: “emocjonalne kontra logiczne”
ale np.: “podekscytowane (emocja) kontra spokojne (też emocja)”

Sposoby myślenia o emocjach

William James: Pomyłka trwająca wiek

Sposoby myślenia o emocjach

William James: Pomyłka trwająca wiek

- Widzę niedzwiedzia. Co się ze mną dzieje?
 - A. Drżenie kolan
 - B. Krew uderza do głowy
 - C. Słabo mi, opadam z sił
- $A + B + C = \text{STRACH}$
- Wyrażenie powoduje emocję, lub
Wyrażenie = emocja



Sposoby myślenia o emocjach

William James: Pomyłka trwająca wiek

- Nieprawda, bo:
 - Można udawać emocje (aktorzy)
 - W różnych kulturach emocje wyrażane są inaczej (ergo, wyrażenie emocji nie jest reakcją ciała, uczymy się jej)
 - $A + B + C = ?$ strach $\vee$ zakochanie $\vee$ gniew $\vee$ grypa

Shachter i Singer udowadniają, że w zależności od okoliczności (kontekstu), ta sama reakcja ciała może towarzyszyć innej emocji.

Sposoby myślenia o emocjach

Freud: Co zle zrozumiał Zyga w idei *katharsis*?

Sposoby myślenia o emocjach

Freud: Co zle zrozumiał Zyg w idei *katharsis*?

- *Katharsis* po Freudowsku
 - Jesteśmy uczestnikami
 - Musimy przeżyć emocję sami, bezpośrednio, aby się jej pozbyć (np. strach przed lataniem)
 - Hydrauliczny model emocji:
jak się za dużo zbiera, to należy wydalić (wyrażamy), żeby nie doprowadzić do choroby
 - Oczyszczenie = opróżnienie z nadmiaru emocji

Sposoby myślenia o emocjach

Freud: Co zle zrozumiał Zyga w idei *katharsis*?

- *Katharsis* po grecku (Arystoteles)
 - Jesteśmy widzami
 - Nie przeżywamy emocji bezpośrednio, lecz uczymy się jej jako widzowie
 - Oczyszczenie = oszlifowanie nas samych poprzez poznanie danej emocji i sposobów radzenia sobie z nią (np. naśladować bohaterów tragedii)

Sposoby myślenia o emocjach

Bob Solomon: Emocje = Strategie

- Emocje to część naszej inteligencji
- Jesteśmy za nie odpowiedzialni
- Wyrażeń emocji uczymy się tak jak wszystkiego
- Świadomie „wykonujemy” nasze emocje
- Często sami się wpędzamy w daną emocję (np. gniew)
- Emocje to strategie pomagające nam żyć (dokonywać wyborów)

Inteligencja emocjonalna

- Howard Gardner proponuje teorię Inteligencji Wielorakiej (lub Wielu Inteligencji)
- Można wyróżnić (co najmniej) osiem rodzajów inteligencji:
logiczno-matematyczna, językowa,
przyrodnicza, muzyczna, przestrzenna,
cielesno-kinestetyczna, interpersonalna,
intrapersonalna
- **„IQ to nie wszystko!”**

Inteligencja emocjonalna

- Peter Salovey i John D. Mayer proponują teorię **Inteligencji Emocjonalnej (IE)**
- Na IE ma składać się około 16 umiejętności zebranych w 4 grupy:
 1. Rozpoznawanie emocji (u siebie i innych)
 2. Użycie emocji jako pomoc przy myśleniu i działaniu
 3. Rozumienie emocji (m.in. przewidywanie skutków)
 4. Kontrola / zarządzanie emocjami (u siebie i innych)

Emocje i maszyny

Emocje i maszyny

- Cel: Stworzenie robota posiadającego Inteligencję Emocjonalną
- Dziedzina badań: Affective Computing (/Przetwarzanie Emocji/)
- Oficjalnie zapoczątkowana w 1995 przez Rosalind Picard z MIT, USA (choć pierwsze badania już w latach 60tych)

Emocje i maszyny

- Cel: Stworzenie robota posiadającego Inteligencję Emocjonalną
- Dziedzina badań: Affective Computing (/Przetwarzanie Emocji/)
- NIE: Maszyna, która czuje (choć są próby)
- TAK: Maszyna, która rozumie ludzkie uczucia i odpowiednio na nie reaguje

Emocje i maszyny

- Cel: Stworzenie robota posiadającego Inteligencję Emocjonalną
- Dziedzina badań: Affective Computing (/Przetwarzanie Emocji/)

Czym to się różni?

- NIE: Maszyna, która czuje (choć są próby)
- TAK: Maszyna, która rozumie ludzkie uczucia i odpowiednio na nie reaguje

Emocje i maszyny

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to recognize emotion in one's physical and psychological states, in other people and objects.
- Ability to discriminate between accurate and inaccurate, appropriate and inappropriate, honest and dishonest, expressions of emotions.
- Ability to express emotions accurately, and to express needs related to them.

II Emotional facilitation of thinking

- Ability to redirect and prioritize one's thinking based on the feelings associated with objects, events, and other people.
- Ability to generate or emulate vivid emotions to facilitate judgments and memories concerning feelings.
- Ability to capitalize on mood swings to take multiple points of view; ability to integrate these mood-induced perspectives.
- Ability to use emotional states to facilitate problem solving and creativity.

III Understanding and analyzing emotional information; employing emotional knowledge

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions.
- Ability to interpret complex emotions, such as emotional blends and contradictory feeling states.
- Ability to understand and predict likely transitions between emotions.

IV Regulation of emotion

- Ability to be open to feelings, both those that are pleasant and those that are unpleasant.
- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state, depending upon its judged informativeness or utility.
- Ability to manage emotion in oneself and others.

Emocje i maszyny

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to recognize emotion in one's physical and psychological states, in other people and objects.
- Ability to discriminate between accurate and inaccurate, appropriate and inappropriate, honest and dishonest, expressions of emotions.
- Ability to express emotions accurately, and to express needs related to them.

II Emotional facilitation of thinking

- Ability to redirect and prioritize one's thinking based on the feelings associated with objects, events, and other people.
- Ability to generate or emulate vivid emotions to facilitate judgments and memories concerning feelings.
- Ability to capitalize on mood swings to take multiple points of view; ability to integrate these mood-induced perspectives.
- Ability to use emotional states to facilitate problem solving and creativity.

III Understanding and analyzing emotional information; employing emotional knowledge

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions and contradictory feeling states.

manage emotion in oneself and others.

- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state for utility.
- Ability to manage emotion in oneself and others.

Zarządzanie emocjami to umiejętność ostatnia!

Emocje i maszyny

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to **recognize emotion** in one's physical and psychological states.
- Ability to discriminate between accurate and inaccurate expressions of emotions.

Po ponad 15 latach Affective Computing jest wciąż tu!!

recognize emotions

to express needs related to them.

- Ability to redirect and prioritize one's thinking based on the feelings associated with objects, events, and other people.
- Ability to generate or emulate vivid emotions to facilitate judgments and memories concerning feelings.
- Ability to capitalize on mood swings to take multiple points of view; ability to integrate these mood-induced perspectives.
- Ability to use emotional states to facilitate problem solving and creativity.

III Understanding and analyzing emotional information; employing emotional knowledge

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions.
- Ability to interpret complex emotions, such as emotional blends and contradictory feeling states.
- Ability to understand and predict likely transitions between emotions.

IV Regulation of emotion

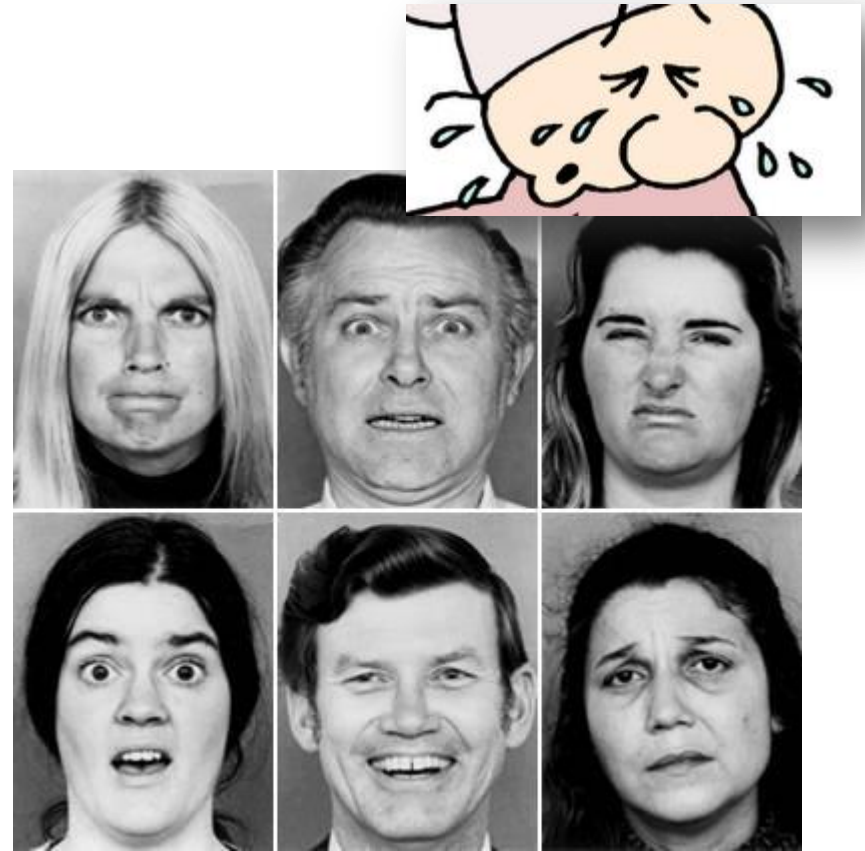
- Ability to be open to feelings, both those that are pleasant and those that are unpleasant.
- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state for personal or utility.
- Ability to **manage emotion in oneself and others.**

Zarządzanie emocjami to umiejętność ostatnia!

Wykrywanie wyrażień emocji

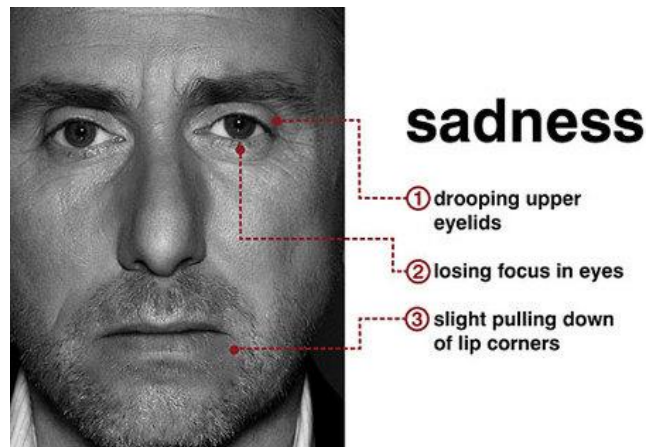
Wykrywanie wyrażen emocji

- Wyrazy twarzy
- **Ekspresja:**
Jaś płacze:
 - (ma łzy na twarzy i prezentuje wyraz twarzy typowy dla płaczu);
- **Założenie:**
Jaś jest *smutny*



Wykrywanie wyrażen emocji

- Wyrazy twarzy



Przykłady metod:

- Wykrywanie zmian w obszarach twarzy (metoda „top down” / zestaw sztywnych zasad)

Wykrywanie wyrażen emocji

- Wyrazy twarzy



Normalny

Smutny

Szczęśliwy

Zmartwiony



Wystraszony

Wściekły

Załamany

Podniecony

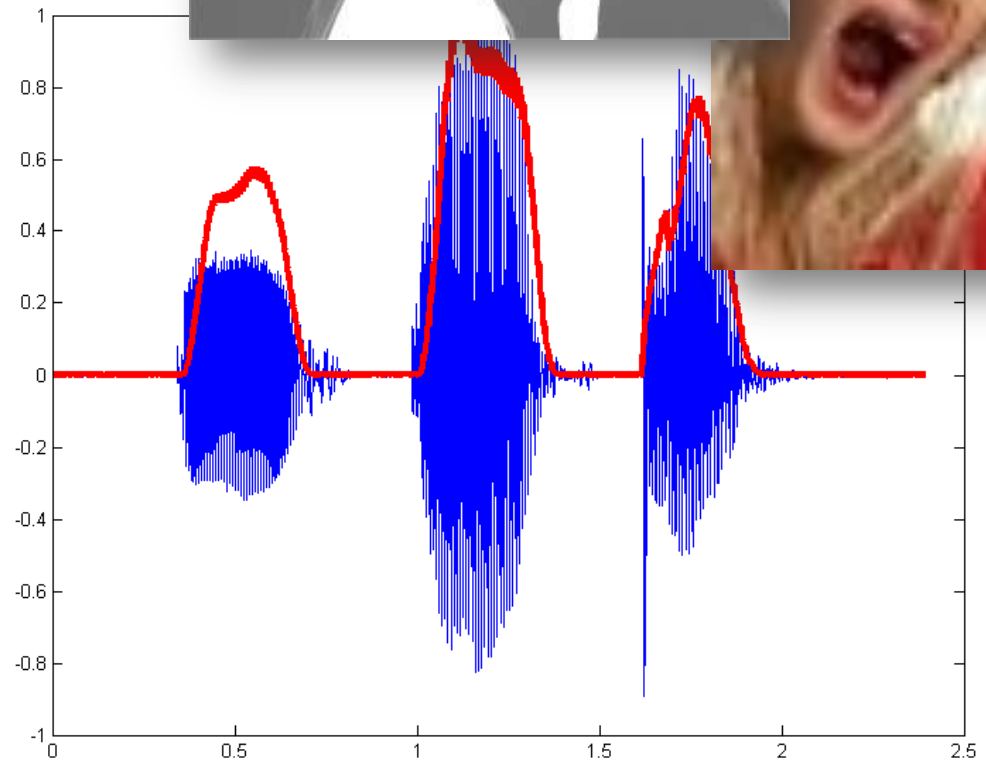
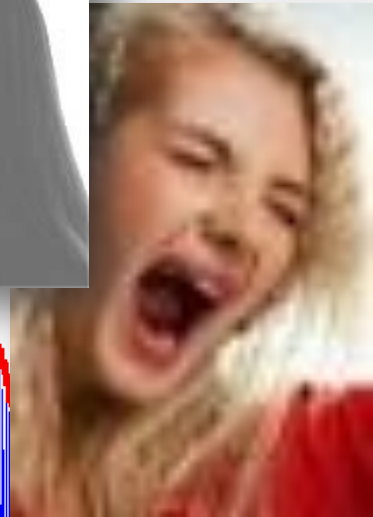
Przykłady metod:

2. Statystyczne obliczenie różnic pomiędzy poszczególnymi typami wyrażen emocji (metoda „bottom up”)

1. Z. Zeng, M. Pantic, G.I. Roisman, and T.S. Huang, "A Survey of Affect Recognition Methods: Audio, Visual, and Spontaneous Expressions," *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 31, no. 1, pp. 39-58, Jan. 2009.
2. P. Ekman and W.V. Friesen, *Unmasking the Face*. Malor Books, 2003.
3. I. Arroyo, D.G. Cooper, W. Bursleson, B.P. Woolf, K. Muldner, and R. Christopherson, "Emotion Sensors Go to School," *Proc. 14th Conf. Artificial Intelligence in Education*, pp. 17-24, 2009.
4. P. Ekman, "An Argument for Basic Emotions," *Cognition and Emotion*, vol. 6, pp. 169-200, 1992.
5. P. Ekman, "Expression and the Nature of Emotion," *Approaches to Emotion*, K. Scherer and P. Ekman, eds., pp. 319-344, Erlbaum, 1984.
6. P. Ekman and W. Friesen, *Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement: Investigator's Guide 2 Parts*. Consulting Psychologists Press, 1978.
7. G. Donato, M.S. Bartlett, J.C. Hager, P. Ekman, and T.J. Sejnowski, "Classifying Facial Actions," *IEEE Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 21, no. 10, pp. 974-989, Oct. 1999.
8. A. Asthana, J. Saragih, M. Wagner, and R. Goecke, "Evaluating AAM Fitting Methods for Facial Expression Recognition," *Proc. 2009 Int'l Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction*, 2009.
9. T. Brick, M. Hunter, and J. Cohn, "Get the FACS Fast: Automated FACS Face Analysis Benefits from the Addition of Velocity," *Proc. 2009 Int'l Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction*, 2009.
10. M.E. Hoque, R. el Kaliouby, and R.W. Picard, "When Human Coders (and Machines) Disagree on the Meaning of Facial Affect in Spontaneous Videos," *Proc. Ninth Int'l Conf. Intelligent Virtual Agents*, 2009.
11. R. El Kaliouby and P. Robinson, "Generalization of a Vision-Based Computational Model of Mind-Reading," *Proc. First Int'l Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction*, pp. 582-589, 2005.
12. R. El Kaliouby and P. Robinson, "Real-Time Inference of Complex Mental States from Facial Expressions and Head Gestures," *Proc. Int'l Conf. Computer Vision and Pattern Recognition*, vol. 3, p. 154, 2004.
13. B. McDaniel, S. D'Mello, B. King, P. Chipman, K. Tapp, and A. Graesser, "Facial Features for Affective State Detection in Learning Environments," *Proc. 29th Ann. Meeting of the Cognitive Science Soc.*, 2007.
14. H. Aviezer, R. Hassin, J. Ryan, C. Grady, J. Susskind, A. Anderson, M. Moscovitch, and S. Bentin, "Angry, Disgusted, or Afraid? Studies on the Malleability of Emotion Perception," *Psychological Science*, vol. 19, pp. 724-732, 2008.
15. M.S. Bartlett, G. Littlewort, M. Frank, C. Lainscsek, I. Fasel, and J. Movellan, "Fully Automatic Facial Action Recognition in Spontaneous Behaviour," *Proc. Int'l Conf. Automatic Face and Gesture Recognition*, pp. 223-230, 2006.
16. M. Pantic and I. Patras, "Dynamics of Facial Expression: Recognition of Facial Actions and Their Temporal Segments from Face Profile Image Sequences," *IEEE Trans. Systems, Man, and Cybernetics, Part B: Cybernetics*, vol. 36, no. 2, pp. 433-449, Apr. 2006.
17. H. Gunes and M. Piccardi, "Bi-Modal Emotion Recognition from Expressive Face and Body Gestures," *J. Network and Computer Applications*, vol. 30, pp. 1334-1345, 2007.

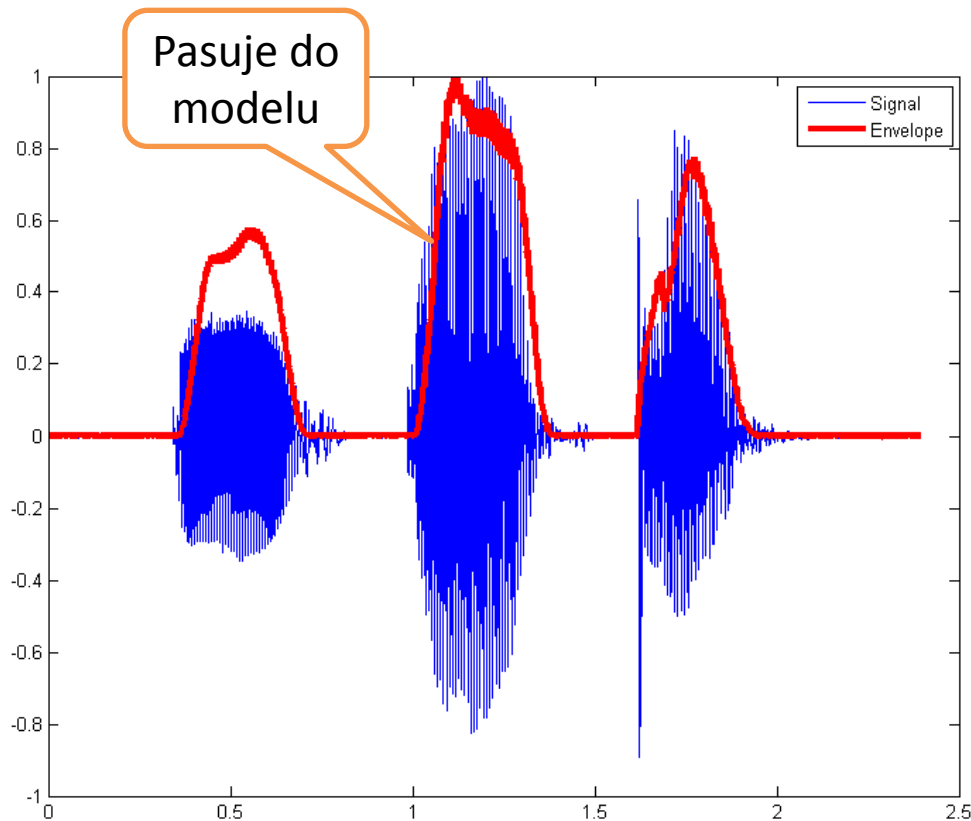
Wykrywanie wyrażen emocji

- Głos
- **Ekspresja:**
Małgosia mówi podniesionym głosem;
- **Założenie:**
Małgosia jest *zdeenerwowana*;



Wykrywanie wyrażeń emocji

- Głos

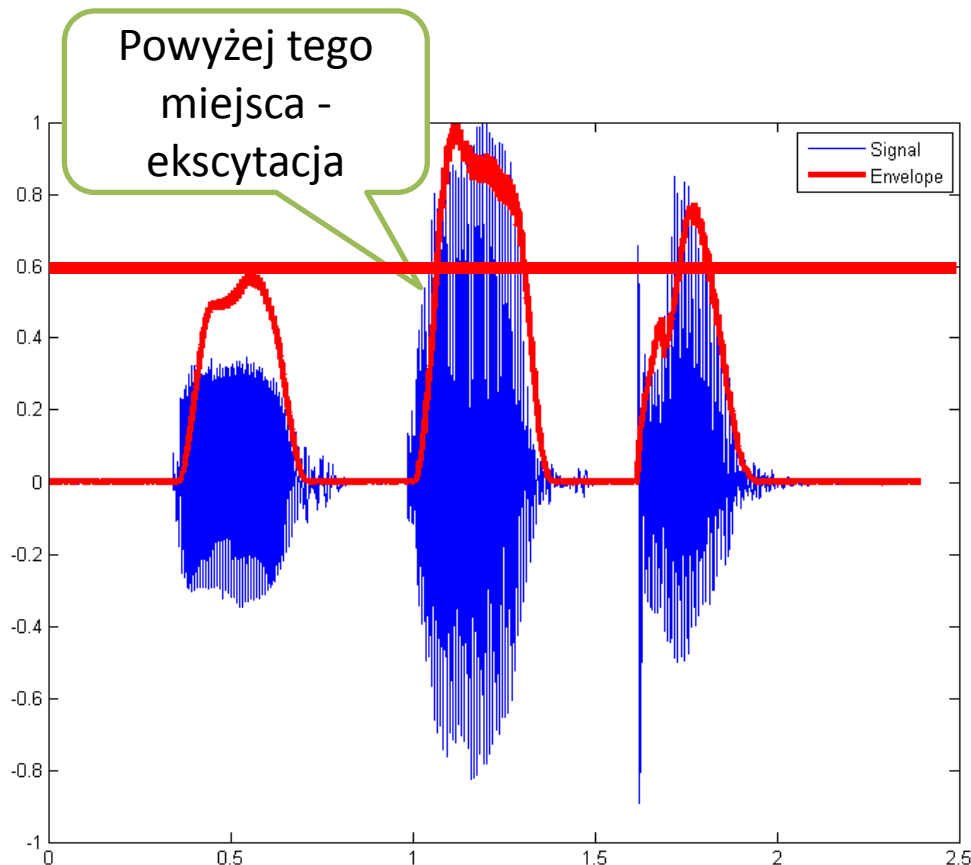


Przykłady metod:

1. Zebranie modeli emocji w głosie i porównanie, do którego modelu najbardziej pasuje input (top down)

Wykrywanie wyrażień emocji

- Głos



Przykłady metod:

2. Mierzenie siły tonu głosu i sztywne określenie, kiedy zaczyna się emocja (np. ekscytacja) (top down)

1. P.N. Juslin and K.R. Scherer, "Vocal Expression of Affect," The New Handbook of Methods in Nonverbal Behavior Research, Oxford Univ. Press, 2005.
2. R. Banse and K.R. Scherer, "Acoustic profiles in Vocal Emotion Expression," J. Personality and Social Psychology, vol. 70, pp. 614-636, 1996.
3. C.M. Lee and S.S. Narayanan, "Toward Detecting Emotions in Spoken Dialogs," IEEE Trans. Speech and Audio Processing, vol. 13, no. 2, pp. 293-303, Mar. 2005.
4. L. Devillers, L. Vidrascu, and L. Lamel, "Challenges in Real-Life Emotion Annotation and Machine Learning Based Detection," Neural Networks, vol. 18, pp. 407-422, 2005.
5. L. Devillers and L. Vidrascu, "Real-Life Emotions Detection with Lexical and Paralinguistic Cues on Human-Human Call Center Dialogs," Proc. Ninth Int'l Conf. Spoken Language Processing, 2006.
6. B. Schuller, J. Stadermann, and G. Rigoll, "Affect-Robust Speech Recognition by Dynamic Emotional Adaptation," Proc. Speech Prosody, 2006.
7. D. Litman and K. Forbes-Riley, "Predicting Student Emotions in Computer-Human Tutoring Dialogues," Proc. 42nd Ann. Meeting on Assoc. for Computational Linguistics, 2004.
8. B. Schuller, R.J. Villar, G. Rigoll, and M. Lang, "Meta-Classifiers in Acoustic and Linguistic Feature Fusion-Based Affect Recognition," Proc. IEEE Int'l Conf. Acoustics, Speech, and Signal Processing, 2005.
9. R. Fernandez and R.W. Picard, "Modeling Drivers' Speech under Stress," Speech Comm., vol. 40, pp. 145-159, 2003.

Wykrywanie wyrażeń emocji

- Sygnały biologiczne
- **Ekspresja:** Krzyś ma podniesione ciśnienie krwi;
- **Założenie:** Krzyś jest *podniecony*;



Wykrywanie wyrażeń emocji

- Sygnały biologiczne Przykłady metod:



1. Mierzenie ciśnienia krwi, tętna;
2. Zmiany w konduktywności skóry (pocenie się)
3. Przyspieszone oddychanie

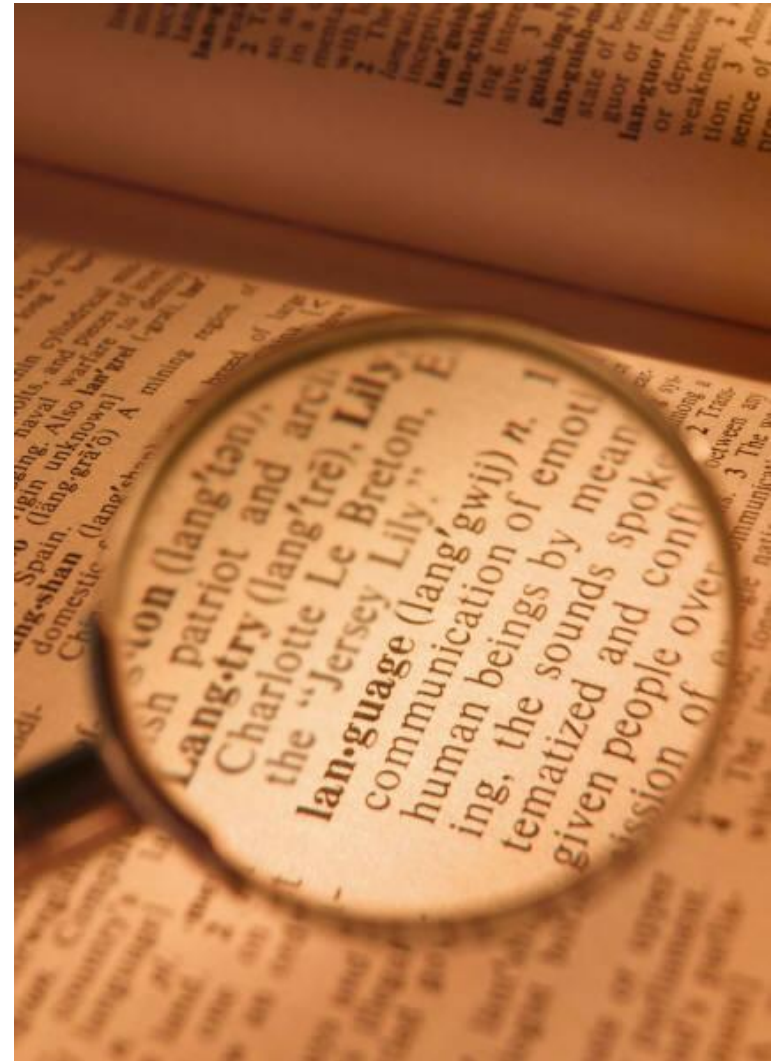


1. F. Nasoz, K. Alvarez, C.L. Lisetti, and N. Finkelstein, "Emotion Recognition from Physiological Signals Using Wireless Sensors for Presence Technologies," *Cognition, Technology and Work*, vol. 6, pp. 4-14, 2004.
2. O. Villon and C. Lisetti, "A User-Modeling Approach to Build User's Psycho-Physiological Maps of Emotions Using Bio-
3. Sensors," *Proc. IEEE RO-MAN 2006, 15th IEEE Int'l Symp. Robot and Human Interactive Comm., Session Emotional Cues in Human-Robot Interaction*, pp. 269-276, 2006.
4. R.W. Picard, E. Vyzas, and J. Healey, "Toward Machine Emotional Intelligence: Analysis of Affective Physiological State," *IEEE Trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 23, no. 10, pp. 1175-1191, Oct. 2001.
5. J. Wagner, N.J. Kim, and E. Andre, "From Physiological Signals to Emotions: Implementing and Comparing Selected Methods for Feature Extraction and Classification," *Proc. IEEE Int'l Conf. Multimedia and Expo*, pp. 940-943, 2005.
6. K. Kim, S. Bang, and S. Kim, "Emotion Recognition System Using Short-Term Monitoring of Physiological Signals," *Medical and Biological Eng. and Computing*, vol. 42, pp. 419-427, May 2004.
7. R.A. Calvo, I. Brown, and S. Scheduling, "Effect of Experimental Factors on the Recognition of Affective Mental States through Physiological Measures," *Proc. 22nd Australasian Joint Conf. Artificial Intelligence*, 2009.
8. J.N. Bailenson, E.D. Pontikakis, I.B. Mauss, J.J. Gross, M.E. Jabon, C.A.C. Hutcherson, C. Nass, and O. John, "Real-Time Classification of Evoked Emotions Using Facial Feature Tracking and Physiological Responses," *Int'l J. Human-Computer Studies*, vol. 66, pp. 303-317, 2008.
9. C. Liu, K. Conn, N. Sarkar, and W. Stone, "Physiology-Based Affect Recognition for Computer-Assisted Intervention of Children with Autism Spectrum Disorder," *Int'l J. Human-Computer Studies*, vol. 66, pp. 662-677, 2008.
10. E. Vyzas and R.W. Picard, "Affective Pattern Classification," *Proc. AAAI Fall Symp. Series: Emotional and Intelligent: The Tangled Knot of Cognition*, pp. 176-182, 1998.
11. A. Haag, S. Goronzy, P. Schaich, and J. Williams, "Emotion Recognition Using Bio-Sensors: First Steps towards an Automatic System," *Affective Dialogue Systems*. pp. 36-48, Springer, 2004.
12. O. AlZoubi, R.A. Calvo, and R.H. Stevens, "Classification of EEG for Emotion Recognition: An Adaptive Approach," *Proc. 22nd Australasian Joint Conf. Artificial Intelligence*, pp. 52-61, 2009.
13. A. Heraz and C. Frasson, "Predicting the Three Major Dimensions of the Learner's Emotions from Brainwaves," *World Academy of Science, Eng. and Technology*, vol. 25, pp. 323-329, 2007.



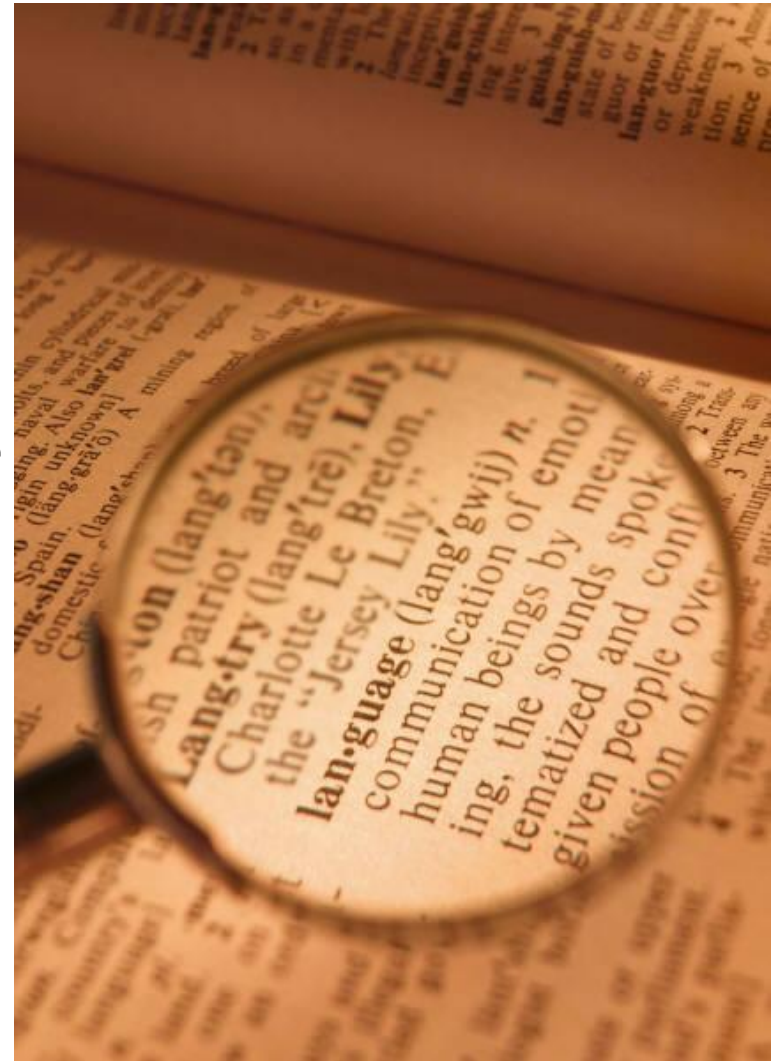
Wykrywanie wyrażień emocji

- Język
- **Wyrażenie:** Henia mówi „cieszę się”;
- **Założenie:**
Henia jest *zadowolona*;



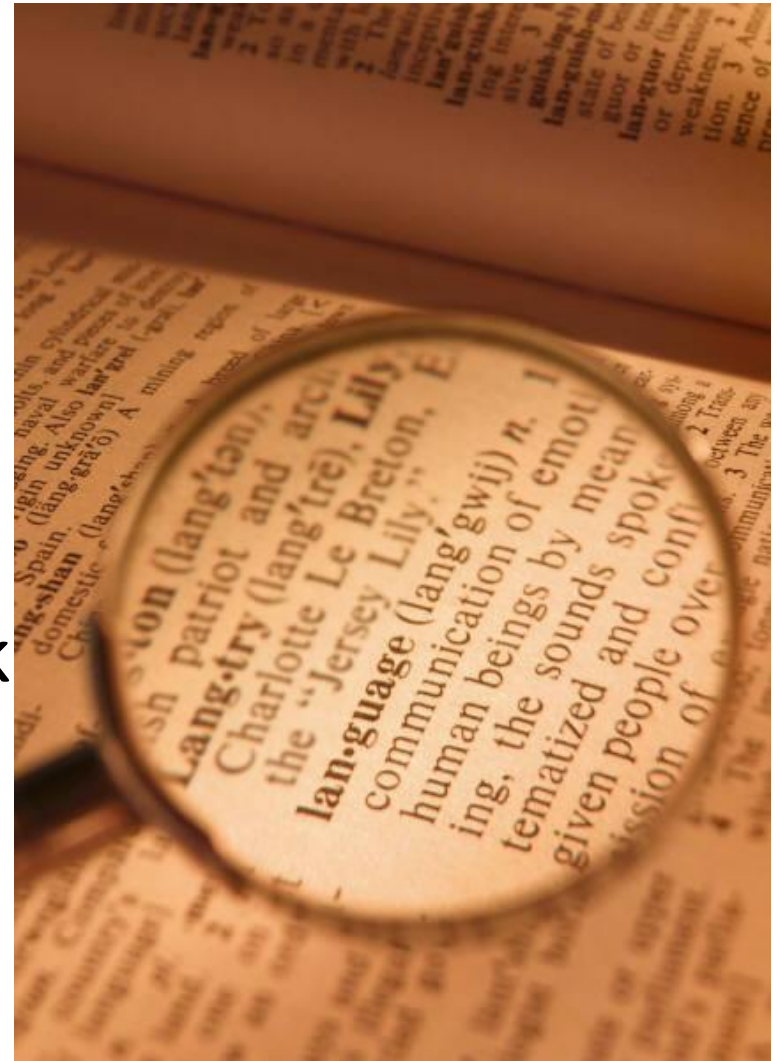
Wykrywanie wyrażień emocji

- Język
- Kilka przykładów metod:
 1. Wyszukiwanie słów kluczowych na podstawie słownika słów opisujących emocje: kocha, lubi, szanuje, duma, poniżenie, ...



Wykrywanie wyrażień emocji

- Język
 - Kilka przykładow metod:
2. Wyszukiwanie słów kojarzających się z określonymi emocjami: mama, dziecko, kochanek kat, rzeźnik, morderca



Wykrywanie wyrażień emocji

1. C.O. Alm, D. Roth, and R. Sproat, "Emotions from Text: Machine Learning for Text-Based Emotion Prediction," Proc. Conf. Human Language Technology and Empirical Methods in Natural Language Processing, pp. 347-354, 2005.
2. T. Danisman and A. Alpkocak, "Feeler: Emotion Classification of Text Using Vector Space Model," Proc. AISB 2008 Convention, Comm., Interaction and Social Intelligence, 2008.
3. C. Strapparava and R. Mihalcea, "Learning to Identify Emotions in Text," Proc. 2008 ACM Symp. Applied Computing, pp. 1556-1560, 2008.
4. S.K. D'Mello, S.D. Craig, J. Sullins, and A.C. Graesser, "Predicting Affective States Expressed through an Emote-Aloud Procedure from AutoTutor's Mixed-Initiative Dialogue," Int'l J. Artificial Intelligence in Education, vol. 16, pp. 3-28, 2006.
5. S. D'Mello, N. Dowell, and A. Graesser, "Cohesion Relationships in Tutorial Dialogue as Predictors of Affective States," Proc. 2009 Conf. Artificial Intelligence in Education: Building Learning Systems That Care: From Knowledge Representation to Affective Modelling,
6. V. Dimitrova, R. Mizoguchi, B. du Boulay, and A.C. Graesser, eds., pp. 9-16, 2009.
7. C. Ma, A. Osherenko, H. Prendinger, and M. Ishizuka, "A Chat System Based on Emotion Estimation from Text and Embodied Conversational Messengers," Proc. 2005 Int'l Conf. Active Media Technology, pp. 546-548, 2005.
8. A. Valitutti, C. Strapparava, and O. Stock, "Lexical Resources and Semantic Similarity for Affective Evaluative Expressions Generation," Proc. Int'l Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction, pp. 474-481, 2005.
9. W.H. Lin, T. Wilson, J. Wiebe, and A. Hauptmann, "Which Side Are You On? Identifying Perspectives at the Document and Sentence Levels," Proc. 10th Conf. Natural Language Learning, pp. 109-116, 2006.

O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Wyrazy twarzy
- **Ekspresja:** Franek ma brwi ściągnięte, usta rozwarte, palec skierowany w rozmówcę;
- **Założenie:** Franek jest *rozgniewany*;



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Wyrazy twarzy

W zależności od kontekstu:

- 1. Pochwała
- 2. Ostrzeżenie
- 3. Gniew



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Wyrazy twarzy
- **Ekspresja:**
Jaś płacze:
 - (ma łzy na twarzy i prezentuje wyraz twarzy typowy dla płaczu);
- **Założenie:**
Jaś jest *smutny*



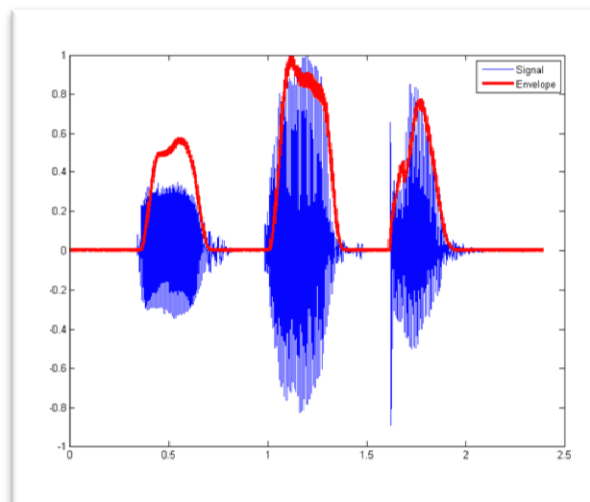
O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Wyrazy twarzy
- **W innym (szerszym) kontekście:** Jaś może kroić cebule w kuchni;
- **Założenie:** Jaś jest *smutny*



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Głos
- **Ekspresja:**
Małgosia mówi podniesionym głosem;
- **Założenie:**
Małgosia jest *zdeenerwowana*;



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Głos
- **W innym (szerszym) kontekście:**
- muzyki i źle słyszy

*Ekspresja:
Małgosia mówi
pozmieszonym
głosem;
Zabawy
Małgosia jest
zdeenerwowana;*



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Sygnały biologiczne
- **Ekspresja:** Krzyś ma podniesione ciśnienie krwi;
- **Założenie:**
Krzyś jest *podniecony*;



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Sygnały biologiczne
- **A w innym (szerszym) kontekście:**
 - Krzyś ma
 - nadciśnienie lub
 - arytmie;



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Język
- **Wyrażenie:** Henia mówi „cieszę się”;
- **Założenie:** Henia jest *zadowolona*;



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Język

A w szerszym kontekście:

- Wyrażenie: Henia mówi „cieszę się”;
- 1. „Nie cieszę się.”

Założenie:
Henia jest *zadowolona*;



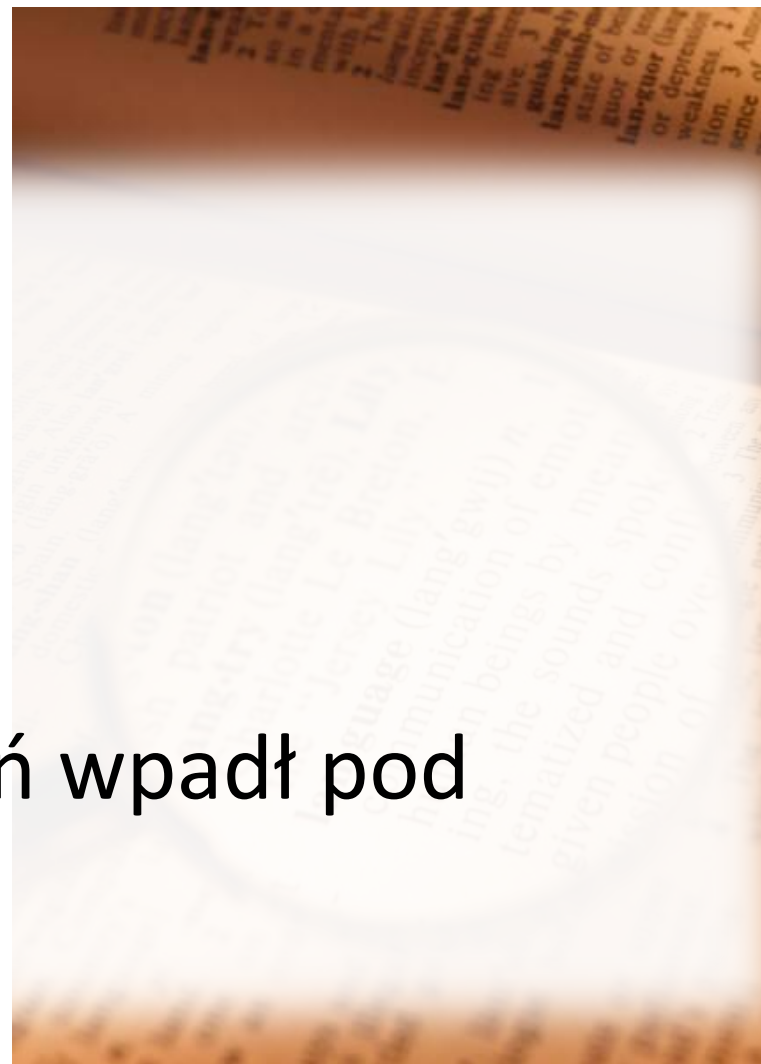
O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Język

A w szerszym kontekście:

1. „Nie cieszę się.”

2. „Cieszę się, że ten drań wpadł pod tramwaj!”



O potrzebie spojrzenia na kontekst emocji

- Oto, czego potrzeba:

**Po rozpoznaniu wyrażenia emocji:
Należy zweryfikować, czy pasuje ona
do kontekstu (sytuacji).**

Rafael A. Calvo, and Sidney D'Mello, "Affect Detection: An Interdisciplinary Review of Models, Methods, and Their Applications", IEEE Transactions on Affective Computing, Vol. 1, No. 1, January-June, 2010.

Nasze badania

Odpowiedniość emocji do kontekstu

- Tak się cieszę, że zdałam ten egzamin! [joy, happiness]
“Oh, I’m so happy (because) I passed the exam!”
- Mam doła, od kiedy rzuciła mnie dziewczyna... [depression]
“Oh, I’m is so depressed (because) my girlfriend left...”

Odpowiedniość emocji do kontekstu

- Tak się cieszę, że zdałam ten egzamin! [joy, happiness]
“Oh, I’m so happy (because) I passed the exam!”
- Tak się cieszę, że ten drań wpadł pod samochód! [joy, happiness]
“Oh, I’m so happy (because) that bastard was hit by a car!”
- Mam doła, od kiedy rzuciła mnie dziewczyna... [depression]
“Oh, I’m is so depressed (because) my girlfriend left...”
- Mam doła, bo idą Walentynki... [depression]
“Oh, I’m so depressed (because) the Valentine’s Day is coming...”

Odpowiedniość emocji do kontekstu

- Tak się cieszę, że zdałam ten egzamin! [joy, happiness] 

Odpowiednia

“Oh, I’m so happy (because) I passed the exam!”
- Tak się cieszę, że ten drań wpadł pod samochód! [joy, happiness] 

Nieodpowiednia

“Oh, I’m so happy (because) that bastard was hit by a car!”
- Mam doła, od kiedy rzuciła mnie dziewczyna... [depression] 

Odpowiednia

“Oh, I’m so depressed (because) my girlfriend left...”
- Mam doła, bo idą Walentynki... [depression] 

Nieodpowiednia

“Oh, I’m so depressed (because) the Valentine’s Day is coming...”

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Struktura gramatyczna:

wyrażenie emocji: „tak się cieszę”

Kontekst 1: „zdałam egzamin”

Kontekst 2: „drań/ktoś wpadł pod samochód”

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Szukamy w Internecie skojarzeń emocjonalnych do obu kontekstów (np. używając przeglądarki Google)



Kontekst 1: „zdałam egzamin”

Kontekst 2: „drań/ktoś wpadł pod samochód”

- Mam doła, bo idą Walentynki [depression]
 - Mam doła, bo idą Walentynki [depression]
 - Mam doła, bo idą Walentynki [depression]
- “Oh, I’m so depressed (because) the Valentine’s Day is coming...”

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Szukamy w Internecie skojarzeń emocjonalnych do obu kontekstów (np. używając przeglądarki Google)



Kontekst 1: „zdałam egzamin”

**Kontekst 2: „drań/ktoś
samochód”**

Wychodzi, że ludzie częściej cieszą się z „1”, a martwią, lub są w szoku z „2”.

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Szukamy w Internecie skojarzeń emocjonalnych do obu kontekstów (np. używając przeglądarki Google)



Kontekst 1: „zdałam egzamin”

Wniosek:

Wyrażenie „cieszę się” jest:

- odpowiednie do Kontekstu 1
- nieodpowiednie do Kontekstu 2

Wychodzi, że ludzie częściej cieszą się z „1”, a martwią, lub są w szoku z „2”.

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to **recognize emotion** in one's physical and psychological states, in other people and objects.
- Ability to discriminate between accurate and inaccurate, appropriate and inappropriate, honest and dishonest, expressions of emotions.
- Ability to express emotions accurately, and to express needs related to them.

II Emotional facilitation of thinking

- Ability to redirect and prioritize one's thinking based on the feelings associated with objects, events, and other people.
- Ability to generate or emulate vivid emotions to facilitate judgments and memories concerning feelings.
- Ability to capitalize on mood swings to take multiple points of view; ability to integrate these mood-induced perspectives.
- Ability to use emotional states to facilitate problem solving and creativity.

III Understanding and analyzing emotional information; employing emotional knowledge

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions.
- Ability to interpret complex emotions, such as emotional blends and contradictory feeling states.
- Ability to understand and predict likely transitions between emotions.

IV Regulation of emotion

- Ability to be open to feelings, both those that are pleasant and those that are unpleasant.
- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state, depending upon its judged informativeness or utility.
- Ability to **manage emotion in oneself and others.**

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to **recognize emotion** in one's physical and psychological states, in other people and objects.
- Ability to **discriminate between** accurate and inaccurate, **appropriate and inappropriate**, honest and dishonest, **expressions of emotions.**
- Ability to express emotions accurately, and to express needs related to the

**discriminate between [...]
appropriate and inappropriate [...]
expressions of emotions**

Poszliśmy o pół kroku do przodu!

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions.
- Ability to interpret complex emotions, such as emotional blends and contradictory feeling states.
- Ability to understand and predict likely transitions between emotions.

IV Regulation of emotion

- Ability to be open to feelings, both those that are pleasant and those that are unpleasant.
- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state for a purpose or utility.
- Ability to **manage emotion in oneself and others.**

**Zarządzanie emocjami to
umiejętność ostatnia!**

Odpowiedniość emocji do kontekstu

Emotional Intelligence Framework

I Perception, appraisal, and expression of emotion

- Ability to **recognize emotion** in one's physical and psychological states, in other people and objects.
- Ability to **discriminate between** accurate and inaccurate, **appropriate and inappropriate**, honest and dishonest **expressions of emotions.**
- Ability to express emotions accurately, and to express needs related to them.

II Emotional facilitation of thinking

- Ability to redirect and prioritize one's thinking based on the feelings associated with it.
- Ability to generate or emulate vivid emotions to facilitate judgments and memories.
- Ability to capitalize on mood swings to take multiple points of view; ability to integrate these mood-induced perspectives.
- Ability to use emotional states to facilitate problem solving and creativity.

III Understanding and analyzing emotional information; employing emotional knowledge

- Ability to understand how different emotions are related.
- Ability to perceive the causes and consequences of emotions.
- Ability to interpret complex emotions, such as emotional blends and contradictory feeling states.
- Ability to understand and predict likely transitions between emotions.

IV Regulation of emotion

- Ability to be open to feelings, both those that are pleasant and those that are unpleasant.
- Ability to monitor and reflect on emotions.
- Ability to engage, prolong, or detach from an emotional state, depending upon its judgmental informativeness or utility.
- Ability to **manage emotions in oneself and others.**

Reszta należy do was!

Dziękuję za uwagę.



Hokkai-Gakuen University, Japan

Nicolaus Copernicus University, Torun, Poland



Maszyny i Emocje: dążenie do niemożliwego czy nieuchronna konieczność?

Machines and Emotions: Reaching the Unreachable or Inevitable Necessity?

Michał E. Ptaszynski
ptaszynski@ieee.org

Synchronized Lectures: "When Man Meets a Machine"