

Prof. dr hab. inż. Artur Przelaskowski
Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych
Politechnika Warszawska

Inteligentne przetwarzanie obrazów

Wykład dotyczy wybranych koncepcji doskonalenia metod przetwarzania obrazów, które obejmują przede wszystkim: a) problem pomiarów i reprezentatywności danych (oszczędne próbkowanie), b) rzadkie reprezentacje semantyczne, c) rekonstrukcje z adaptacją kryteriów jakościowych i regularyzacją, d) modelowanie informacji według schematów użytkowych (formalizacja wiedzy dziedzinowej, integracja deskryptorów hybrydowych), e) problem rozumienia i interpretacji decyzyjnych. Przetwarzanie obrazów występuje tutaj w rozumieniu ogólnym, jako różnego rodzaju obróbka obrazów, od etapu pomiarów sygnałów i rekonstrukcji danych obrazowych, poprzez przetwarzanie wstępne czy końcowe, aż po zawile metody analizy danych i klasyfikacji treści obrazowej czy sugestii decyzyjnych.

Kontekstem rozważań są definicje rozwiązań inteligentnych w relacji do modnych rozwiązań uczenia maszynowego i analiz danych głębokich. Zasadniczy obszar zastosowań to obrazowanie medyczne, w tym komputerowo wspomagane leczenie wczesnych udarów mózgu, raka sutka czy prostaty. Komputerowa obróbka efektów zobrazowań biomedycznych ma poprawić skuteczność obrazowania w diagnostyce, ale też w konsekwencji zwiększyć efektywność terapii czy zabiegów rehabilitacyjnych. Celem jest redukcja liczby popełnianych błędów, poprawa czułości rozpoznań, trafniejsza interpretacja zobrazowań, bardziej obiektywna, powtarzalna. Najskuteczniejsze rozwiązania można sprowadzić do schematu: modele obrazów (rzadkie, wieloskalowe, semantyczne) – metody analityczno-numeryczne (integracja pomiaru z modelem) – modele użytkowe (integracja modelu przypadku z regułami wykorzystania, takimi jak np. ścieżki i standaryzowane arkusze ocen diagnostycznych, poprzez wpisanie narzędzi w protokoły konkretnych badań, wykorzystanie adaptacyjnych interfejsów decyzyjnych czy interakcję prospektywną).

Po prostu zaś, chcę przedstawić własne doświadczenia ostatnich lat, zasygnalizuję kilka istotnych problemów i niezbyt szczegółowo opiszę pomysły własne lub też ciekawe obce. Bardziej chciałbym inspirować i prowokować do badań własnych, niż dawać gotowe odpowiedzi.