dr inż. Michał Malinowski

https://www.drmalinowski.edu.pl

Temat 1 .

Informacja, cybernetyka i Przemysł 5.0 – Jak dane rządzą światem?

Wprowadzenie do Sztucznej Inteligencji



- Społeczeństwo informacyjne
- Cyklu DIKW (Dane, Informacja, Wiedza, Mądrość)
- Cybernetyka
- Cyberprzestrzeń
- Przyszłość IT
- Przemysł 4.0 (5.0)
- Wpływ AI na społeczeństwo informacyjne

„Po przeprowadzeniu tokenizacji tekstu, lematyzujemy każdy token, aby zminimalizować jego semantyczną złożoność, a następnie wrzucamy wyniki do embeddingu. W tym procesie musimy być świadomi potencjalnego biasu w korpusie uczącym, danych odstających oraz overfittingu, które mogą prowadzić do halucynacji podczas generowania wyników.
Kluczowe jest także, aby korpus uczący, na którym trenujemy model ML, był odpowiednio zrównoważony, by uniknąć zakłóceń w predykcjach, a także zapewnić modelowi możliwość generalizacji. Warto także zwrócić uwagę na interpretowalność i explainability modelu, szczególnie przy analizie wyników generowanych przez ANN.
Będzie istniało ryzyko Jailbreaking i Data Poisoning jeśli nie zadałbym o Data Governance, a … i jeszcze jedno zapewne ktoś zrobi Slop.”

Jestem przekonany, że uda Ci się przetłumaczyć ten tekst na koniec kursu ☺

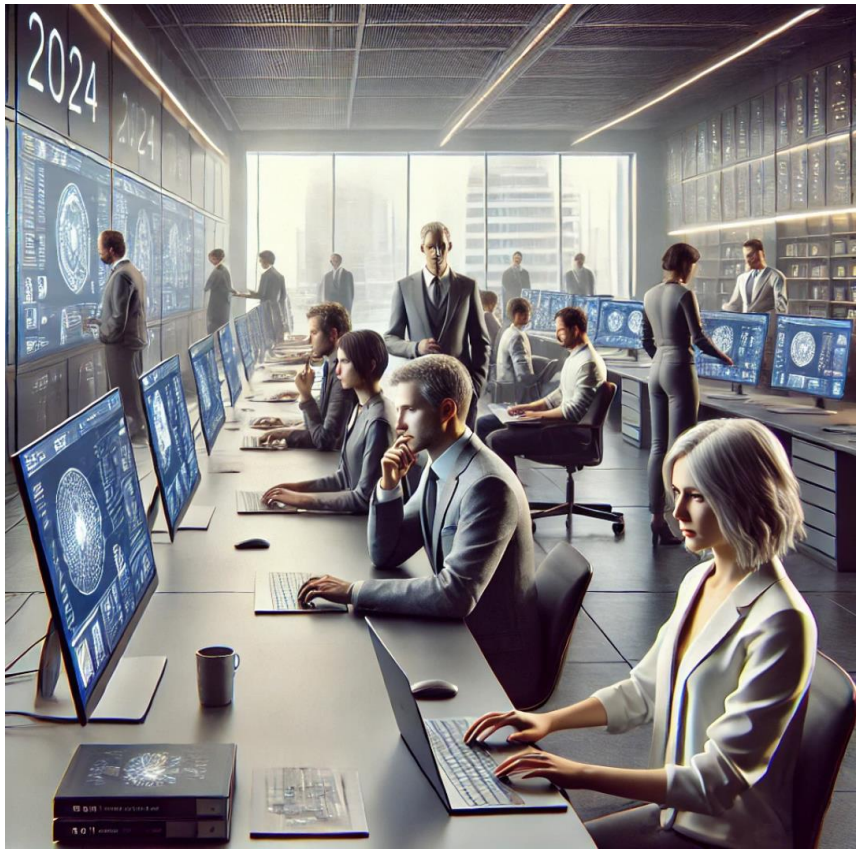
Déjà vu



koniec lat 90’ XX wieku

WWW

+ 10 lat później bezpieczeństwo



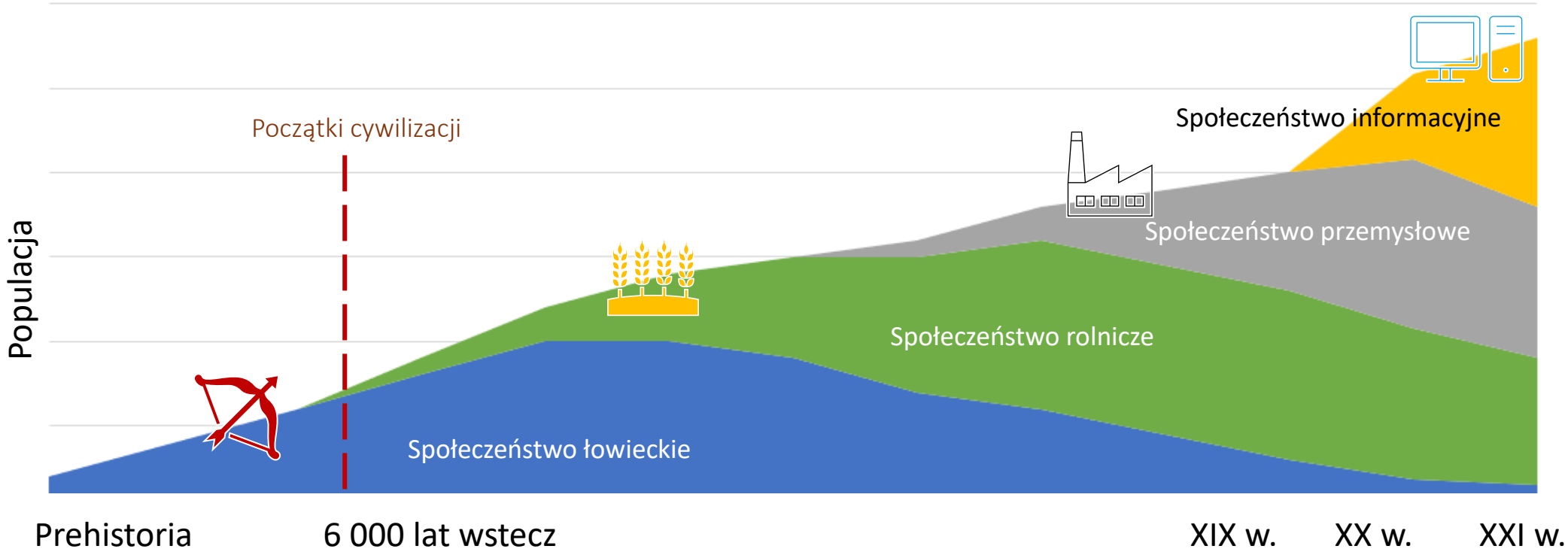
AI

+ bezpieczeństwo (razem)

… 25 lat później

Gdzie teraz jesteśmy… ?





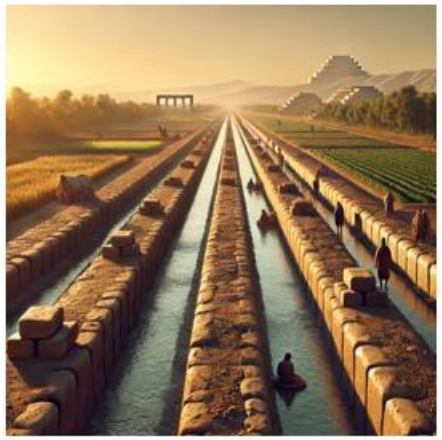
Starożytne maszyny liczące



Grecy
Świątynia Apollina w Delfach



Majowie
El Castillo (Piramida Kukulkana)



Sumerowie
Kanały irygacyjne



Egipcjanie
Piramidy (Piramida Cheopsa)

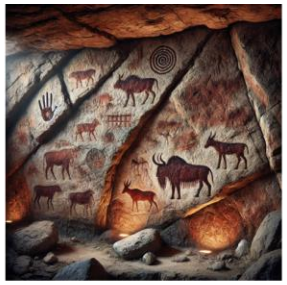


Prehistoria
Stonehenge



Chińczycy
Wielki Mur

Ilość i nośniki danych na przestrzeni historii









Prehistoria

Starożytność

Średniowiecze

Nowożytność

XIX wiek

XX wiek

XXI wiek

Kilka gigabajtów (GB)

Dziesiątki gigabajtów (GB)

Setki gigabajtów (GB)

Dziesiątki terabajtów (TB)

Setki terabajtów (TB)

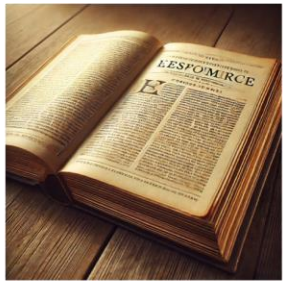
Setki petabajtów (PB)

Dziesiątki zettabajtów (ZB)

Szybkość informacji

Liczba danych







Możliwości gromadzenia i propagowania informacji

Smartfon

2024r

124 GB





> 4 000 000 000 mieszkańców ziemi

Pojemność danych

Biblioteka Aleksandryjska

II wieku p.n.e.

12,5 GB





centrum wiedzy starożytnego świata



40 000 km

~ 200 ms

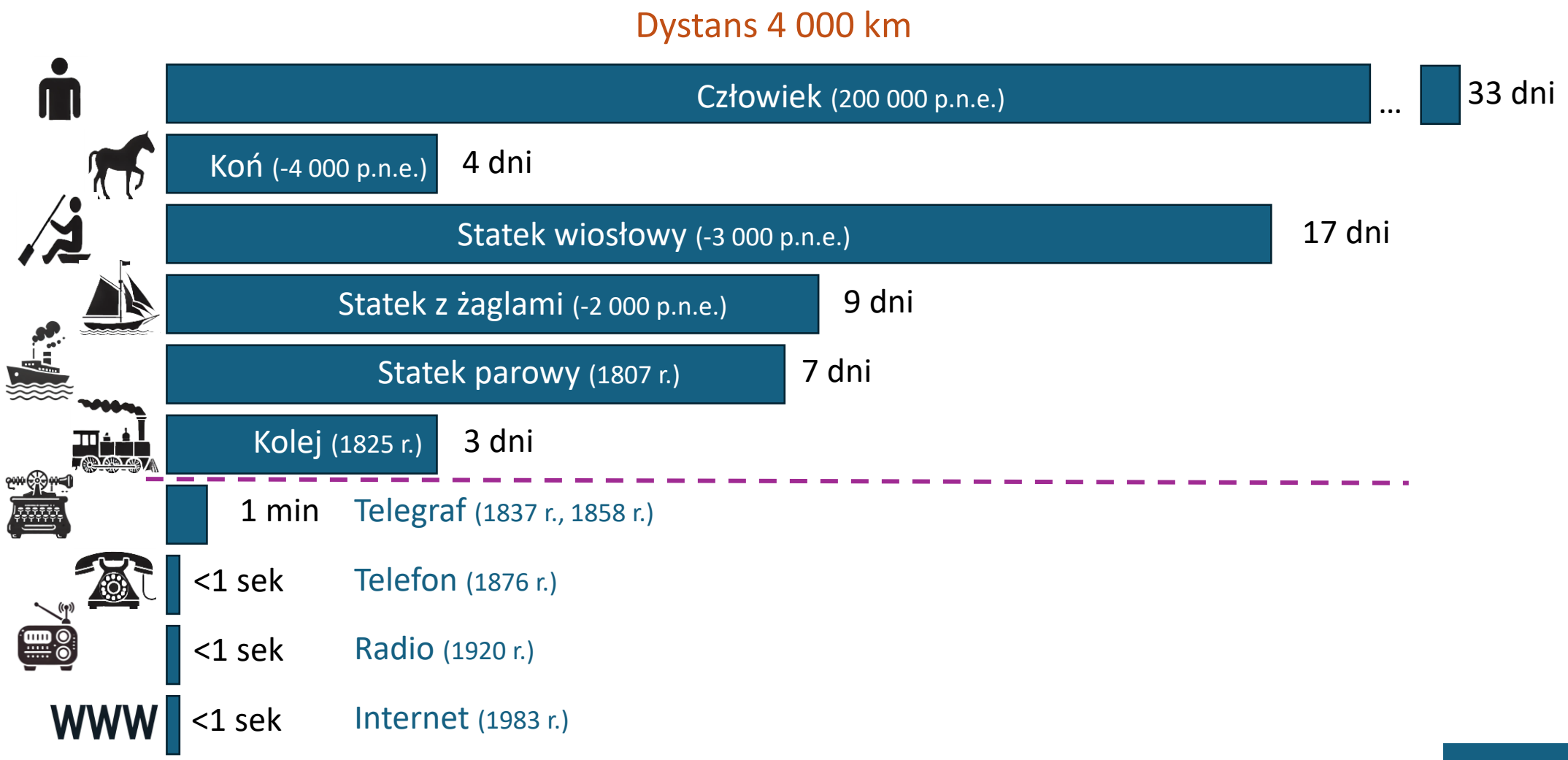
Czas propagacji informacji



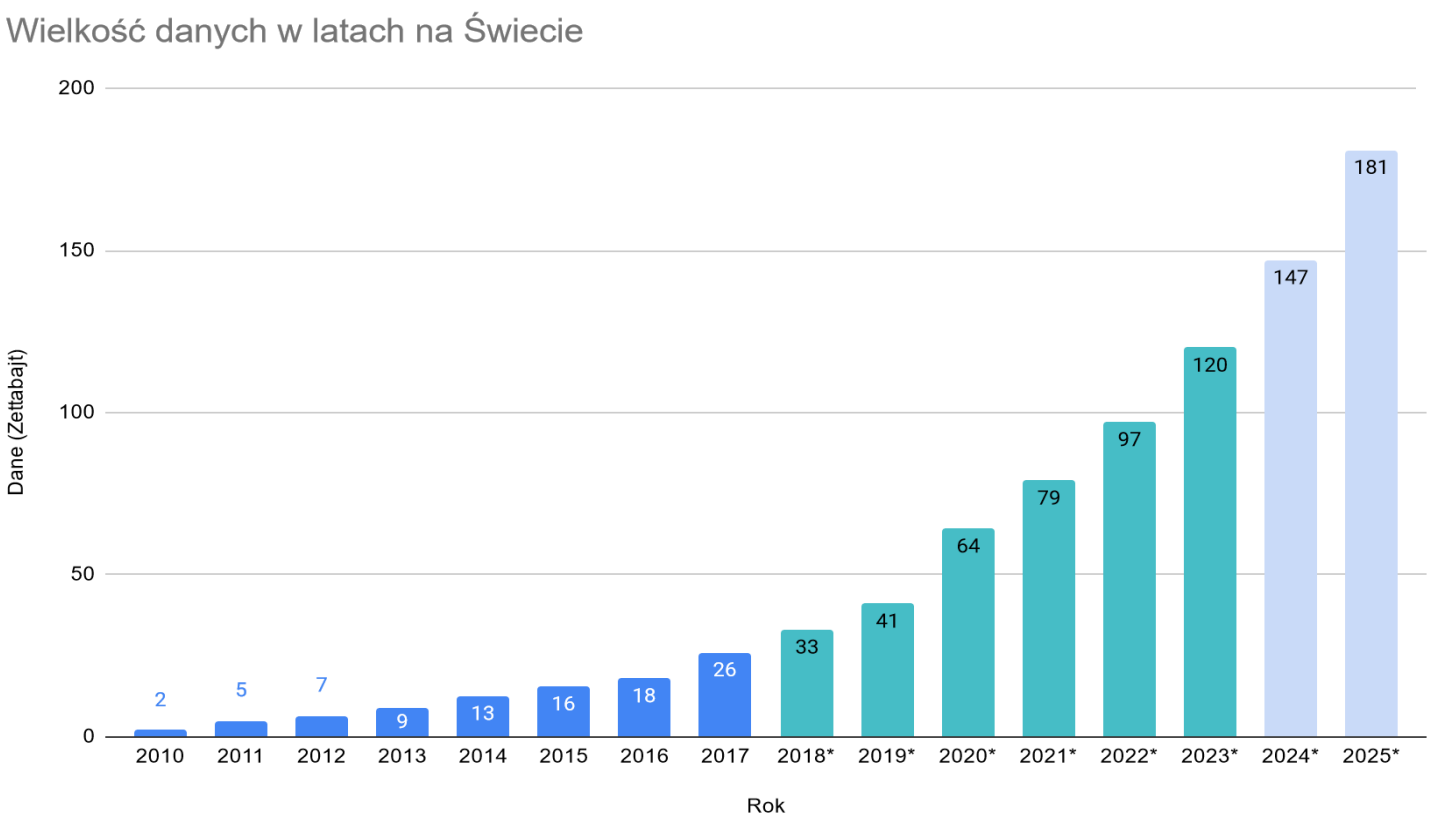
4 000 km

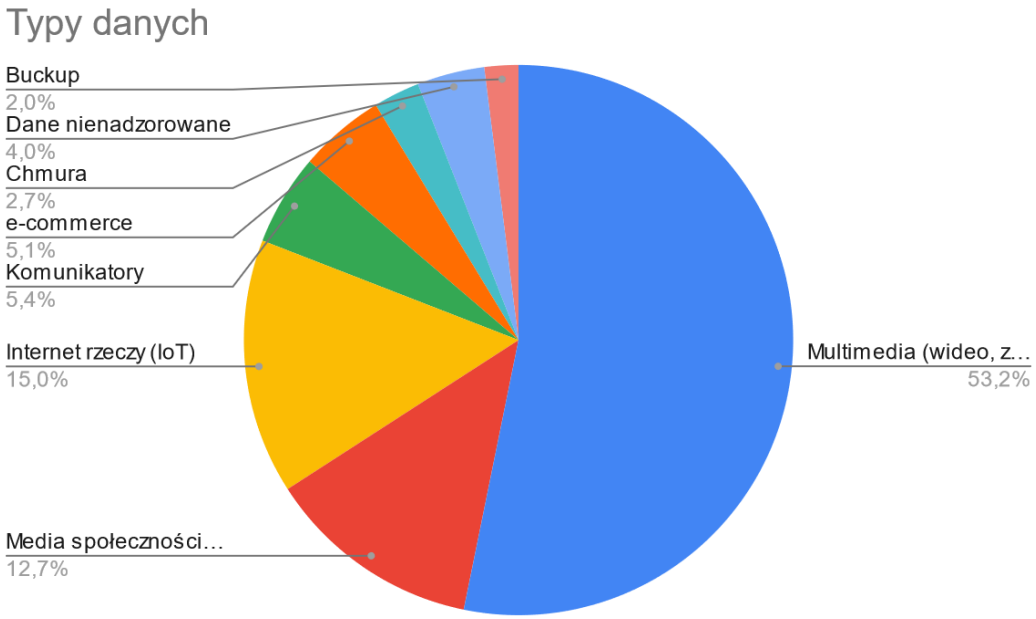
~ 11 dnia

Media propagacji informacji



Wielkość danych na świecie





	Na osobę
2022*	12 TB
2023*	15 TB
2024*	18 TB
2025*	23 TB

Informacja - najważniejszy zasób

Społeczeństwo informacyjne

podstawą społeczeństwa informacyjnego
jest gospodarka oparta na wiedzy,
a jej zasadniczym zasobem gospodarczym
są informacje skumulowane w bazach.

Kreacja informacji

Tworzenie danych
Zbieranie danych
Analiza danych
Udostępnianie danych
Konsolidacja danych
Zbiory danych

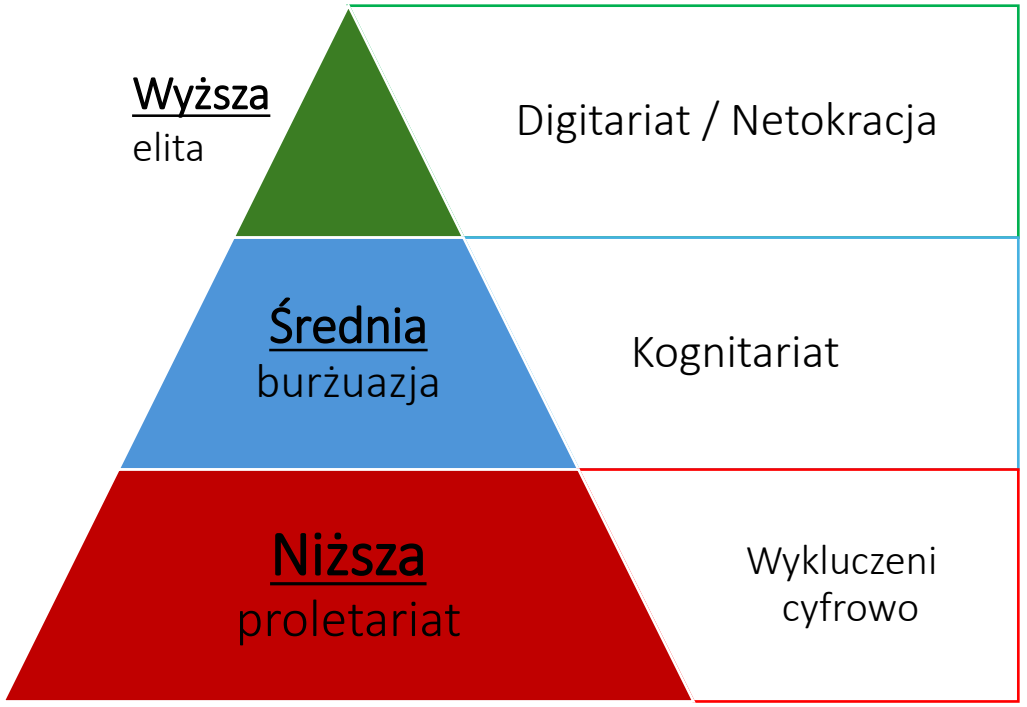
Autor



Czytelnik



Klasy społeczne



Destrukcja informacji

Usuwanie danych
Dezinformacja
Zniekształcenie danych
Brak aktualizacji
Zaniedbania w archiwizacji
Ataki cybernetyczne

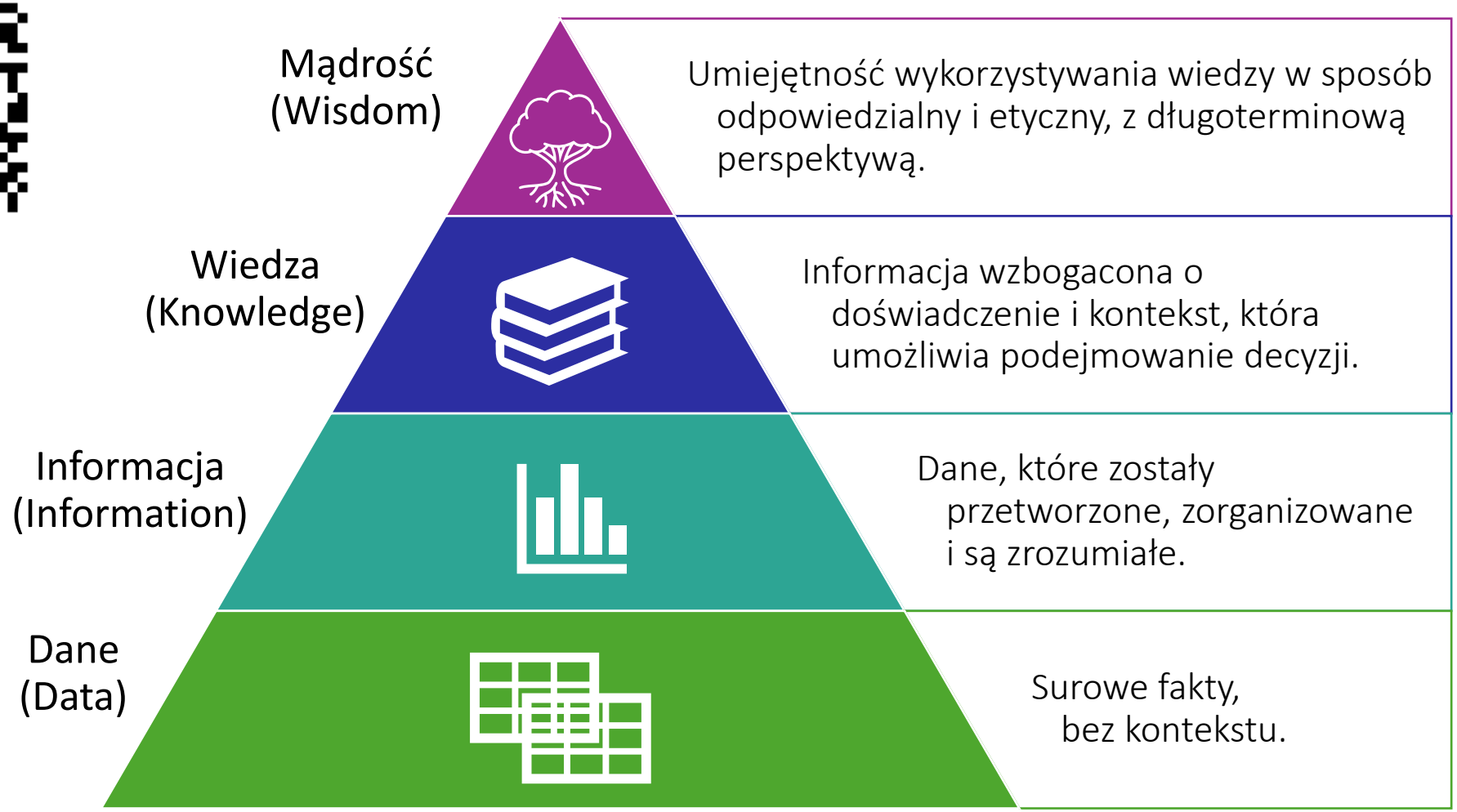
Obrońca



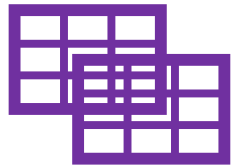
Atakujący



Cyklu DIKW (Dane, Informacja, Wiedza, Mądrość)



Cyklu DIKW



Dane (Data)

to surowe fakty, liczby, symbole lub sygnały, które same w sobie nie mają znaczenia ani kontekstu.
Są podstawowym budulcem informacji.

Przykłady:

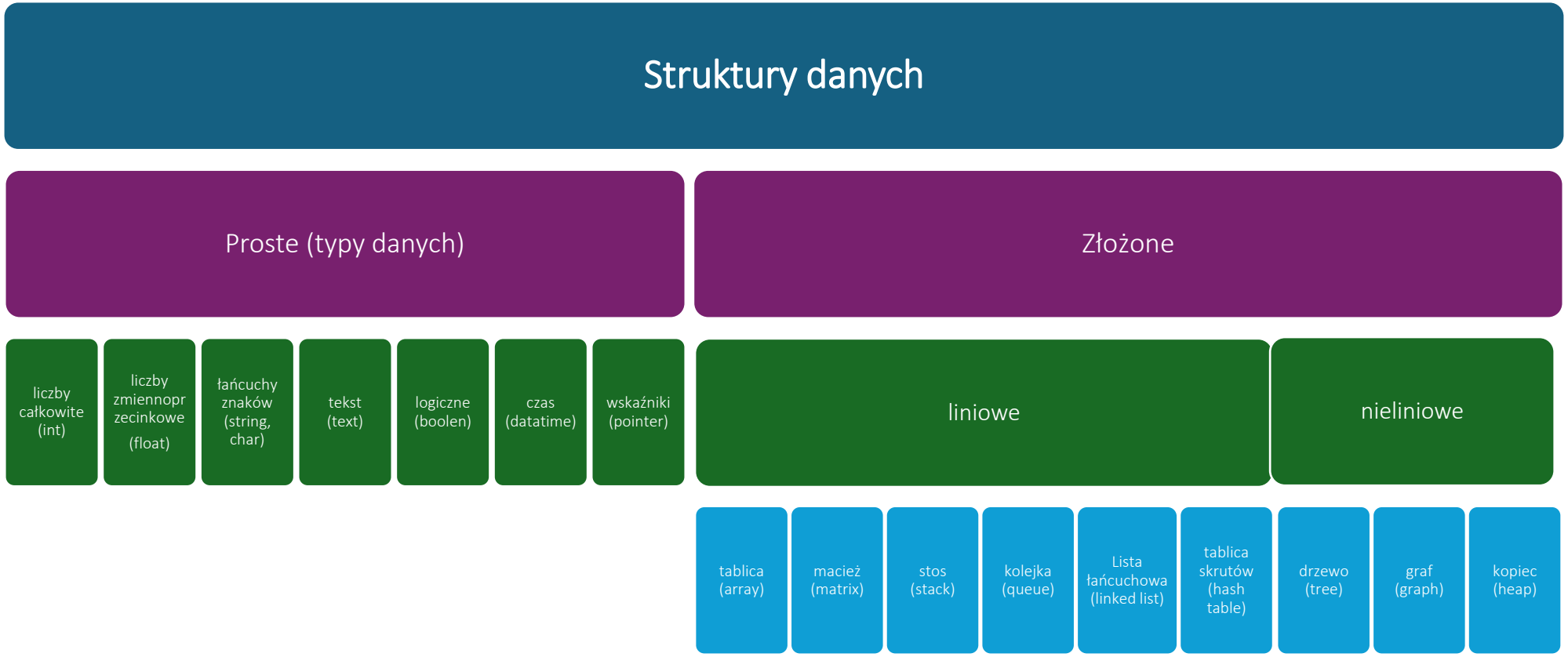
- Liczby: *10, 20, 30*
- Litery: *A, B, C*
- Sygnały sensoryczne: *pomiar temperatury 35°C*

Wizualizacja:



Tabela z nieprzetworzonymi liczbami
Zestaw losowych punktów na wykresie

Cyklu DIKW


Struktury danych
Proste (typy danych)
Złożone
liczby całkowite (int)
liczby zmiennopr zecinkowe (float)
łańcuchy znaków (string, char)
tekst (text)
logiczne (boolen)
czas (datatime)
wskaźniki (pointer)
liniowe
nieliniowe
tablica (array)
macież (matrix)
stos (stack)
kolejka (queue)
Lista łańcuchowa (linked list)
tablica skrutów (hash table)
drzewo (tree)
graf (graph)
kopiec (heap)

Cyklu DIKW

Informacja (Information)



to dane, które zostały zorganizowane i przetworzone w sposób umożliwiający ich interpretację. Informacja ma kontekst i znaczenie.

Przykłady:

- *Temperatura w Krakowie wynosi 20°C.*
- *Produkt X sprzedał się w ilości 500 sztuk w maju.*
- *Średnia liczba klientów w sklepie wynosi 200 dziennie.*

Wizualizacja:


Wykres temperatury w różnych miastach
Raport sprzedaży

Cyklu DIKW



Wiedza (Knowledge)

to informacje wzbogacone o doświadczenie, analizę i kontekst, które umożliwiają podejmowanie decyzji. Wiedza wynika z rozumienia relacji między informacjami.

Przykłady:

- *Jeśli temperatura przekracza 30°C, należy zadbać o odpowiednie nawodnienie.*
- *Sprzedaż produktu X wzrasta w okresie świątecznym – warto wtedy zwiększyć zapasy.*
- *Spadek liczby klientów może wynikać z rosnących cen konkurencji.*

Wizualizacja:


Analiza trendów w sprzedaży
Wykres porównujący temperaturę a zużyciem wody

Cyklu DIKW



Mądrość (Wisdom)

to zdolność do stosowania wiedzy w sposób odpowiedzialny, etyczny i długoterminowy. Łączy ona wiedzę z wartościami i przewidywaniem skutków działań.

Przykłady:

- *Aby uniknąć kryzysu wodnego, należy planować zużycie wody i edukować społeczeństwo o jej oszczędzaniu.*
- *Inwestowanie w ekologiczną produkcję nie tylko obniży koszty w przyszłości, ale także poprawi wizerunek firmy.*
- *Automatyzacja w firmie pozwoli zwiększyć wydajność, ale należy zadbać o przekwalifikowanie pracowników.*

Wizualizacja:

🌍 Ikona zrównoważonego rozwoju
📢 Decyzje strategiczne i ich konsekwencje

Cybernetyka

Cybernetyka to interdyscyplinarna dziedzina nauki, która bada procesy sterowania i komunikacji w systemach złożonych, zarówno w maszynach, jak i w organizmach żywych.

Została zapoczątkowana w latach 40. XX wieku przez Norberta Wienera, który jest uznawany za ojca tej dziedziny. Cybernetyka skupia się na analizie systemów, które regulują swoje działanie w odpowiedzi na zmieniające się warunki zewnętrzne.

Bazuje na

- Inżynieria
- Matematyka
- Fizyka
- Biologia
- Psychologia



Wpływa na

- Teoria informacji
- Informatyka teoretyczna
- Robotyka i Mechatronika
- Sztuczna inteligencja
- Kognitywistyka
- Systemy złożone
- Teoria chaosu
- Ekonomia behawioralna

Cyberprzestrzeń

Cyberprzestrzeń

to wirtualne środowisko utworzone przez połączone sieci komputerowe, w tym Internet. Jest to przestrzeń, w której odbywa się komunikacja, przechowywanie i przetwarzanie danych. Cyberprzestrzeń umożliwia interakcję pomiędzy użytkownikami na całym świecie, tworząc nowe możliwości i wyzwania w różnych dziedzinach życia.

Kluczowe cechy:

- **Brak fizycznych granic** – dostępna globalnie, niezależnie od lokalizacji.
- **Interaktywność** – umożliwia komunikację w czasie rzeczywistym.
- **Anonimowość** – użytkownicy mogą działać pod pseudonimami.
- **Zagrożenia i bezpieczeństwo** – podatna na cyberataki, oszustwa i manipulacje.

Pojęcie cyberprzestrzeni po raz pierwszy wprowadził William Gibson w swojej powieści science fiction "Neuromancer" z 1984 roku.
Gibson opisał cyberprzestrzeń jako wirtualną rzeczywistość, w której ludzie mogą się poruszać i komunikować za pomocą swoich umysłów.

Cyberprzestrzeń

- Elementy

Sieci telekomunikacyjne	Zintegrowane systemy komputerowe i infrastruktura techniczna, umożliwiające przesyłanie danych oraz komunikację na poziomie globalnym.
Usługi internetowe	Aplikacje i platformy, takie jak poczta elektroniczna, media społecznościowe oraz strony internetowe, które wspierają interakcję i wymianę informacji między użytkownikami.
Zasoby cyfrowe	Dane, pliki, bazy danych i inne treści przechowywane oraz udostępniane w środowisku cyfrowym.
Użytkownicy i społeczność	Aktywni uczestnicy cyberprzestrzeni, w tym indywidualni użytkownicy, społeczności internetowe (grupy dyskusyjne, fora, sieci zawodowe) oraz organizacje działające w przestrzeni cyfrowej.

Komputery kwantowe vs

Komputery kwantowe

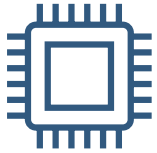
- Operują na kubitach, które mogą być w superpozycji 0 i 1
- Wykorzystują zjawiska kwantowe takie jak superpozycja i splątanie, co umożliwia równoległe przetwarzanie informacji.
- Przeznaczone do specjalistycznych obliczeń, takich jak kryptografia, sztuczna inteligencja, symulacje kwantowe.
- Muszą być utrzymywane w bardzo niskich temperaturach bliskich zeru absolutnemu, co ogranicza ich praktyczne zastosowanie.
- Są niestabilne i podatne na zakłócenia z otoczenia, co utrudnia ich utrzymanie i wykorzystanie.

Komputery tradycyjne

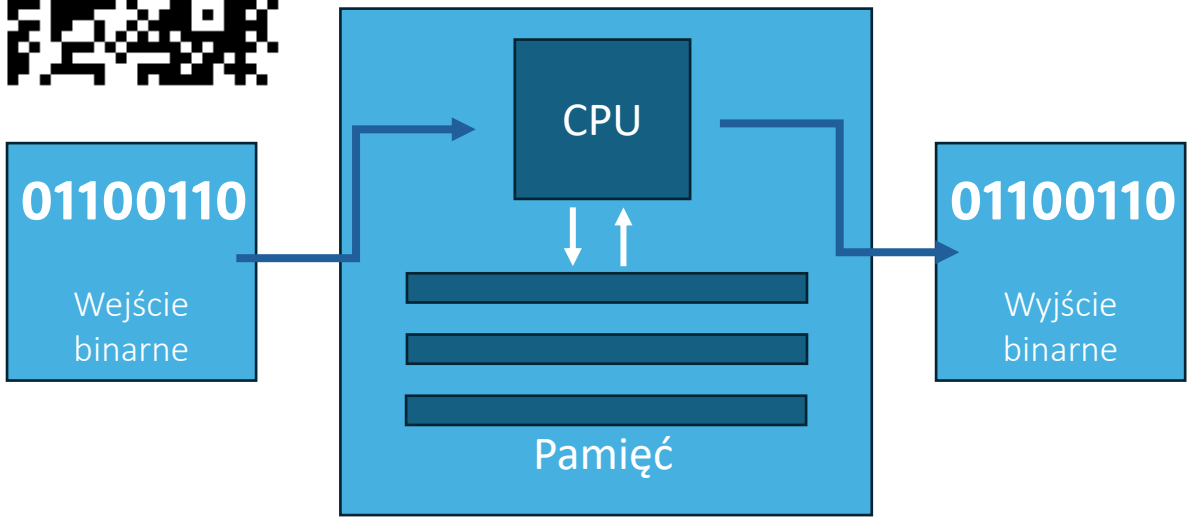
- Operują na bitach, które mogą przyjmować wartość 0 lub 1.
- Przetwarzają dane sekwencyjnie, wykonując operacje krok po kroku.
- Są powszechnie używane w codziennych zadaniach, takich jak przetwarzanie tekstu, przeglądanie internetu i gry komputerowe.
- Osiągają swoje limity fizyczne przy zmniejszaniu rozmiaru tranzystorów, co prowadzi do wielu problemów.
- Są stabilne i niezawodne, z łatwo dostępnymi częściami i technologią.

Komputer neuromorficzny





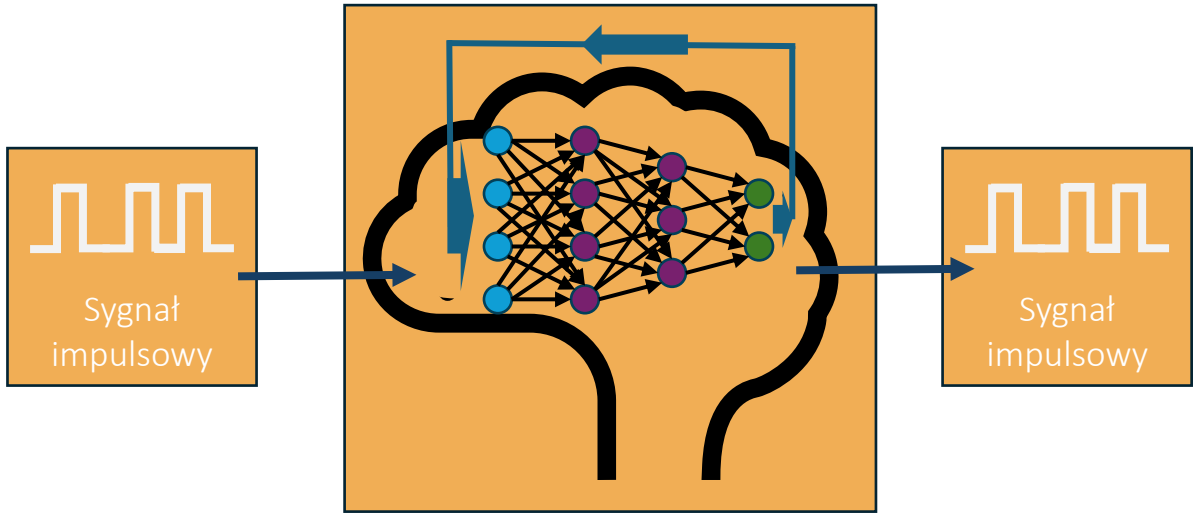
Architektura von Neumanna



Przetwarzanie sekwencyjne
Oddzielone przetwarzanie i pamięć
Kod w postaci instrukcji binarnych
Dane binarne
Skoordynowanie za pomocą zegara (sterowane zegarem)

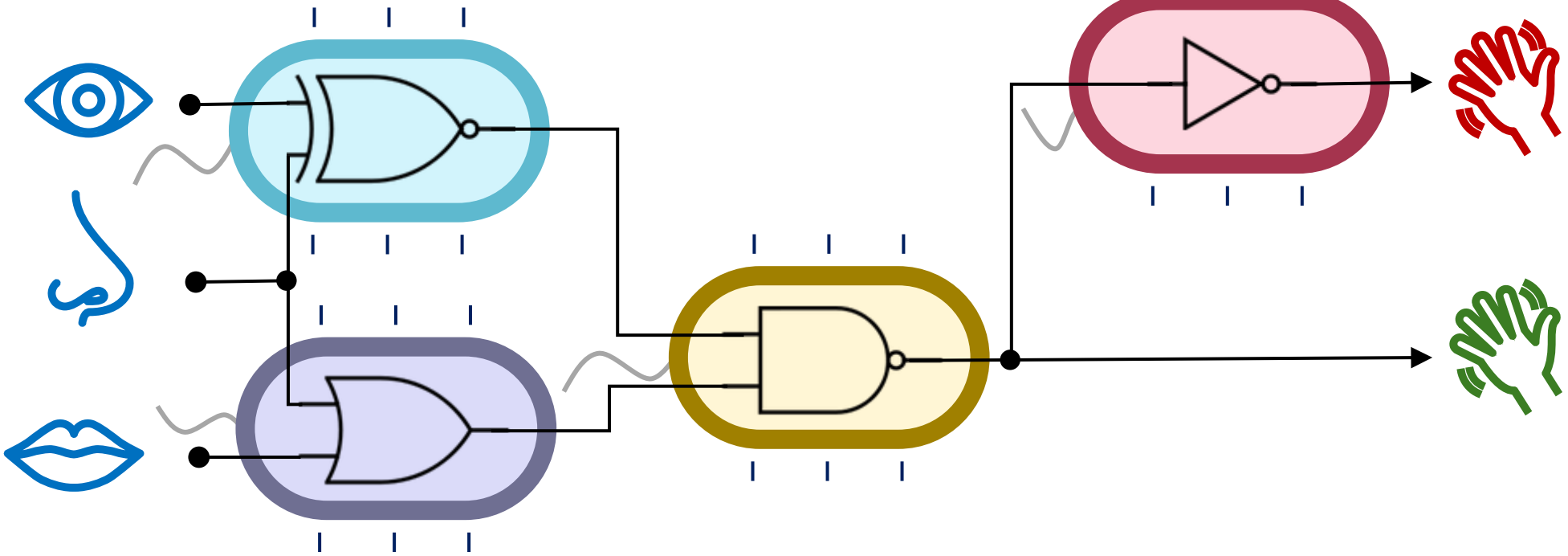


Architektura neuromorficzna



Przetwarzanie równoległe na dużą skalę
Połączone przetwarzanie i pamięć
Sieć neuronowa oparta na impulsach
Sygnały impulsowe
Sprzężenie zwrotne
Asynchroniczność (sterowanie zdarzeniami)

Biologiczne obliczenia logiczne



Przemysł 5.0



Specjalista ds. Etyki AI
Nacisk na etyczne i ekologiczne aspekty technologii

Człowiek

Informatyk
Transformacja zawodów biurowych, cyfryzacja procesów

Informacje

Komputery

Elektryczność

Woda i para

Mechanik
spadek zatrudnienia w rolnictwie, wzrost w przemyśle

XVIII - XIX wiek

Przemysł 1.0

Mechanizacja produkcji przy użyciu wody i pary.

XIX - XX wiek

Przemysł 2.0

Elektryczność, linie montażowe i masowa produkcja.

Elektryk
redukcja zatrudnienia w produkcji, wzrost sektora usług

70' XX wiek

Przemysł 3.0

Automatyzacja, komputeryzacja, technologie cyfrowe.

2000

Przemysł 4.0

Internet rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI), Big Data, zaawansowana automatyzacja.

WebMaster
Serwisy WWW, Nowe modele pracy, automatyzacja zadań poznawczych

2020

Przemysł 5.0

Integracja technologii z człowiekiem, zrównoważony rozwój, odporność.

Industry 5.0. Towards a sustainable, humancentric and resilient European industry
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/knowledge-publications-tools-and-data/publications/all-publications/industry-50-towards-sustainable-human-centric-and-resilient-european-industry_en

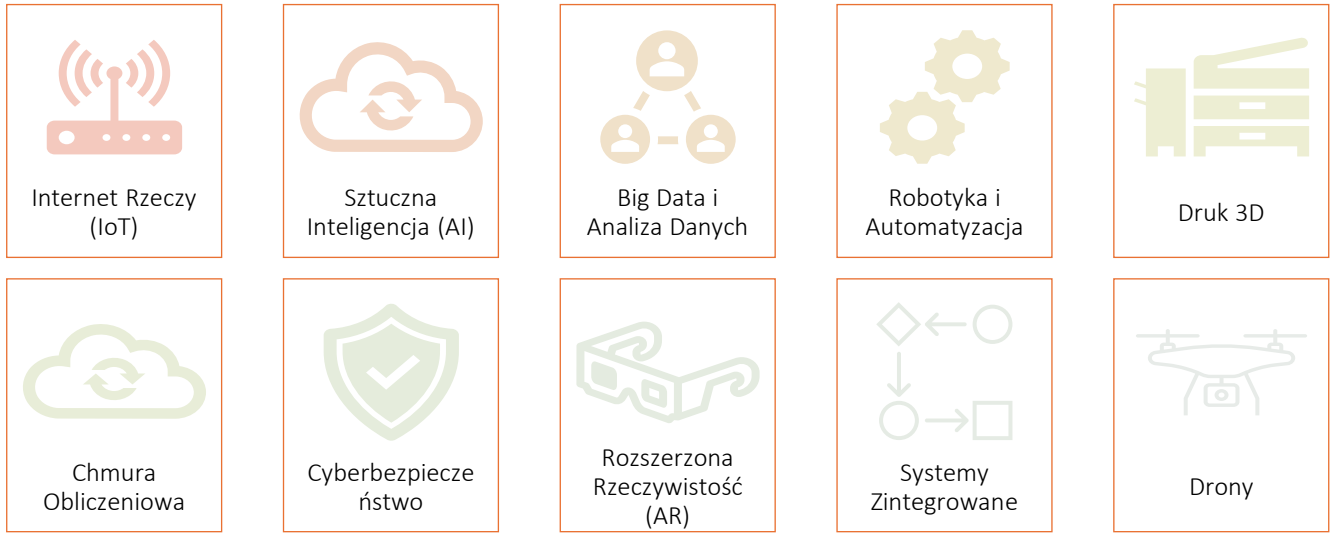
Michał Malinowski

Przemysł 4.0

Przemysł 4.0

to koncepcja obejmująca szeroki zakres technologii, takich jak Internet Rzeczy (IoT), sztuczna inteligencja (AI), big data, chmura obliczeniowa, cyber-fizyczne systemy (CPS) oraz zaawansowana robotyka. Te technologie łączą się w inteligentne sieci, które mogą autonomicznie kontrolować procesy produkcyjne, adaptować się do zmieniających się warunków i optymalizować wydajność.

Kluczowe technologie Przemysłu 4.0



Przemysł 4.0

Znaczenie AI w Przemyśle 4.0

- Automatyzacja procesów produkcyjnych
- Optymalizacja łańcucha dostaw

Korzyści z zastosowania AI w Przemyśle 4.0:

- Zwiększenie efektywności
- Redukcja kosztów
- Zwiększenie jakości produktów
- Elastyczność produkcji

Przyszłość AI w Przemyśle 4.0:

- Rozwój autonomicznych systemów
- Integracja z innymi technologiami
- Etyka i regulacje

Przemysł 4.0

Zastosowanie

Obszar	Przykłady
Medycyna	Systemy diagnostyczne, analizy obrazowe, personalizowane terapie
Finanse	Systemy analizy ryzyka, detekcja oszustw, algorytmy tradingowe
Przemysł	Automatyzacja procesów produkcyjnych, zarządzanie zasobami, predictive maintenance
Codzienne życie	Asystenci głosowi (Alexa, Siri), inteligentne domy, rekomendacje w serwisach streamingowych
Transport	Samochody autonomiczne, optymalizacja tras, systemy zarządzania ruchem
Edukacja	Personalizowane systemy nauczania, analiza wyników uczniów, systemy wspomagania nauki
Handel	Systemy rekomendacji, analiza zachowań klientów, zarządzanie zapasami
Bezpieczeństwo	Systemy rozpoznawania twarzy, monitorowanie i analiza wideo, systemy wykrywania zagrożeń
Rozrywka	Generowanie treści (np. muzyka, obrazy), gry komputerowe, systemy VR i AR

Wpływ AI na społeczeństwo informacyjne

Rynek pracy

Automatyzacja pracy:	Zastępowanie rutynowych i powtarzalnych zadań przez AI i roboty.
Nowe umiejętności i zawody:	Powstanie nowych zawodów związanych z obsługą, programowaniem i zarządzaniem systemami AI.
Elastyczność i mobilność pracy:	Wzrost znaczenia pracy zdalnej i elastycznych godzin pracy dzięki technologiom komunikacyjnym i informacyjnym.
Zmiany w strukturze gospodarki:	Wzrost znaczenia sektorów gospodarki opartych na wiedzy i technologii informacyjnych.
Społeczne nierówności:	Możliwe pogłębienie różnic społecznych i ekonomicznych w dostępie do nowych technologii.
Edukacja i kształcenie:	Konieczność ciągłego kształcenia i dostosowywania umiejętności do zmieniającego się rynku pracy.

Wpływ AI na społeczeństwo informacyjne

Etyczne wyzwania

Prywatność danych:

Ochrona danych osobowych użytkowników.

Uprzedzenia algorytmiczne:

Monitorowanie i korygowanie algorytmów, aby uniknąć dyskryminacji.

Odpowiedzialność za decyzje AI:

Jasne zasady odpowiedzialności za błędne decyzje podejmowane przez AI.

Transparentność i wyjaśnialność:

Zrozumiałość i transparentność podejmowanych przez AI decyzji.

Bezpieczeństwo systemów AI:

Zabezpieczenie algorytmów i danych przed atakami i manipulacjami.

Zastosowanie AI w wojskowości:

Międzynarodowe regulacje ograniczające rozwój autonomicznych systemów broni.

Regulacje prawne:

Rozwój i stosowanie AI powinny być regulowane przez międzynarodowe prawo.

Technodeterminizm vs Luddyzm



Technodeterminizm

„Technologia nieuchronnie kształtuje społeczeństwo i wyznacza kierunek przyszłości.”



Luddyzm

„Sprzeciw wobec postępu technologicznego, chroniący tradycyjne wartości i miejsca pracy.”

Zadanie



Treść

Przyporządkuj każde z poniższych stwierdzeń do jednej z kategorii DIKW (Dane, Informacja, Wiedza, Mądrość):

1. 37°C
2. „Średnia temperatura ciała człowieka wynosi 36,6°C.”
3. „Jeśli temperatura ciała przekracza 38°C, może to oznaczać gorączkę.”
4. „Aby obniżyć gorączkę, należy zastosować leki przeciwgorączkowe i odpowiednie nawodnienie.”
5. 120 km/h
6. „Samochód porusza się z prędkością 120 km/h.”
7. „Jazda z prędkością 120 km/h w terenie zabudowanym grozi mandatem.”
8. „Aby zwiększyć bezpieczeństwo, należy dostosować prędkość do warunków drogowych i przestrzegać ograniczeń.”
9. „Firma X sprzedała 500 sztuk produktu w maju.”
10. „Sprzedaż w maju była o 20% wyższa niż w kwietniu.”
11. „Wzrost sprzedaży w maju wynikał z kampanii reklamowej i promocji.”
12. „Długoterminowa strategia marketingowa powinna uwzględniać okresy wzmożonego popytu i odpowiednie promocje.”

Zadanie



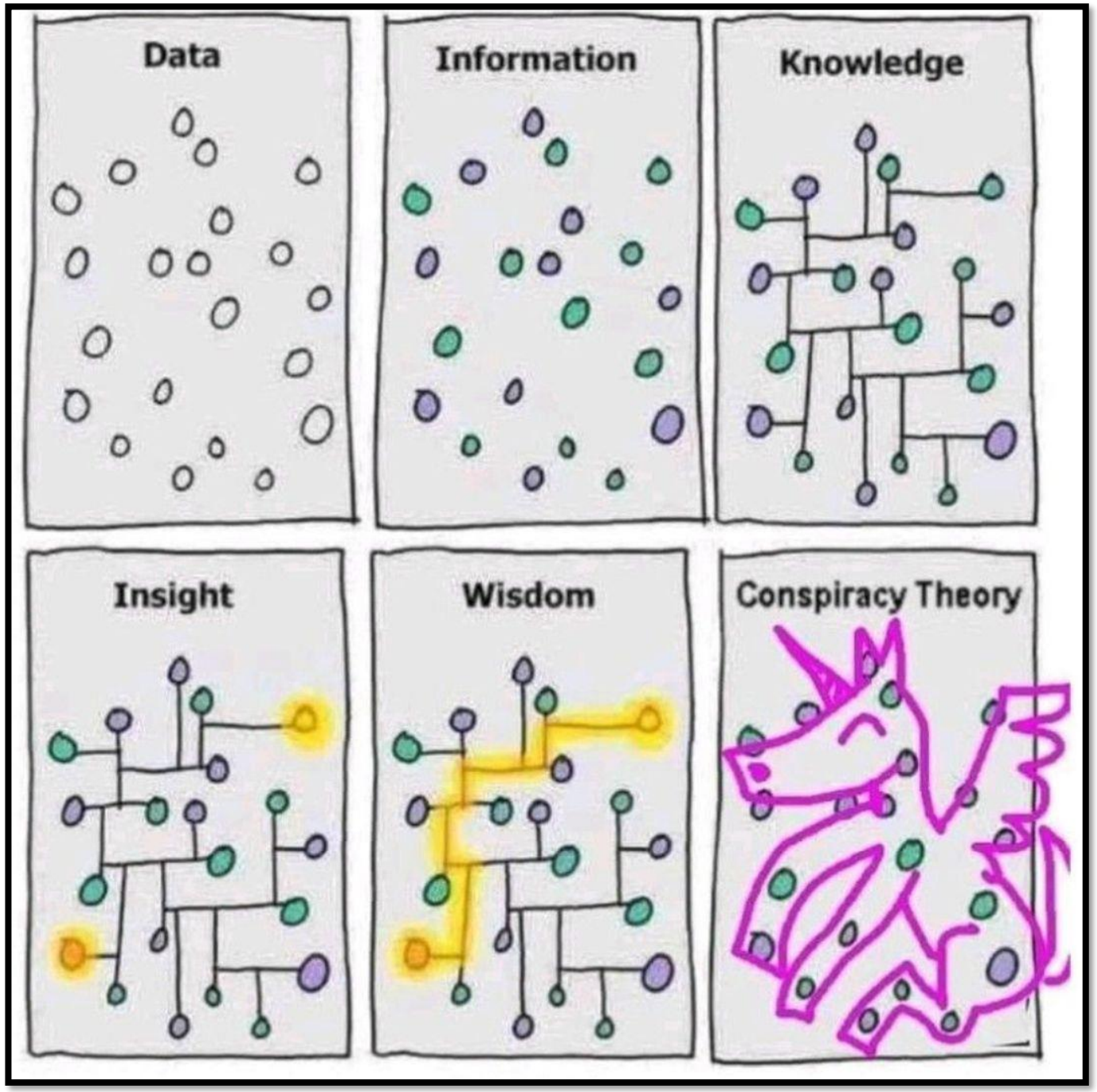
Odpowiedź

Dane (Data) :
37°C
120 km/h

Informacja (Information) :
„Średnia temperatura ciała człowieka wynosi 36,6°C.”
„Samochód porusza się z prędkością 120 km/h.”
„Sprzedaż w maju była o 20% wyższa niż w kwietniu.”
„Firma X sprzedała 500 sztuk produktu w maju.”

Wiedza (Knowledge) :
„Jeśli temperatura ciała przekracza 38°C, może to oznaczać gorączkę.”
„Jazda z prędkością 120 km/h w terenie zabudowanym grozi mandatem.”
„Wzrost sprzedaży w maju wynikał z kampanii reklamowej i promocji.”

Mądrość (Wisdom) :
„Aby obniżyć gorączkę, należy zastosować leki przeciwgorączkowe i odpowiednie nawodnienie.”
„Aby zwiększyć bezpieczeństwo, należy dostosować prędkość do warunków drogowych i przestrzegać ograniczeń.”
„Długoterminowa strategia marketingowa powinna uwzględniać okresy wzmożonego popytu i odpowiednie promocje.”


Data
Information
Knowledge
Insight
Wisdom
Conspiracy Theory