

GRAFIK WYKŁADÓW ONLINE

I TERMIN

7.12.24 (sobota)

Wykłady „na żywo” otwierające I etap szkoleń w „Akademii Sztuki Kwantowej”, zapoznanie z wykładowcami wprowadzenie do tematyki szkoleń.

11:00-12:30 – wykładowca: Hanna Wojewódka-Ściążko

12:45-14:15 – wykładowca: Zbigniew Puchała

15:30-17:00 – wykładowca: Przemysław Głąb

Udostępnienie (na okres 5 tygodni) nagrań około 24h wykładów dotyczących następujących zagadnień:

Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Modelowanie doświadczenia losowego za pomocą przestrzeni probabilistycznej.
- Zmienna losowa - intuicje, przykłady, formalna definicja.
- Typowe rozkłady prawdopodobieństwa (w tym rozkład normalny).
- Zmienne losowe niezależne.
- Centralne twierdzenie graniczne.
- Rozkład t Studenta.
- Teoretyczne podstawy wnioskowania statystycznego.
- Weryfikacja hipotez statystycznych:
 - parametryczne testy istotności (przykład - test t);
 - testy różnicy średnich dla obserwacji powiązanych w pary (przykłady – sparowany test t i test Wilcoxona);
 - testy zgodności, testy normalności rozkładu (przykład - test normalności Shapiro -Wilka).

Podstawy uczenia maszynowego (ML)

wykładowca: dr hab. inż. Przemysław Głomb

- Podstawowe zagadnienia ML - cele, pojęcia, zadania, wprowadzenie.
- Przykładowe dane (klasyfikacja hiperspektralna krwi).
- Sieci neuronowe - zasada działania, proces uczenia, selekcja i weryfikacja modeli.
- Metody jądrowe - wprowadzenie, klasyfikator SVM.
- Zaawansowane sieci neuronowe.
- “Skrzynka narzędziowa” uczenia maszynowego.

Elementy algebry liniowej

wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Macierze i działania na macierzach.
- Wektory i wartości własne macierzy.

- Przestrzeń wektorowa.
- Iloczyn skalarny.
- Notacja Diraca i pojęcie bitu kwantowego (kubitu).

Algorytmy numeryczne znajdujące minimum lokalne zadanej funkcji celu
wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Pojęcie gradientu.
- Metoda spadku wzdłuż gradientu.
- Metoda stochastycznego spadku wzdłuż gradientu.

Wprowadzenie do obliczeń kwantowych
wykładowca: prof. dr hab. Zbigniew Puchała

- Zagadnienia wstępne, fizyka mikroświata, efekty kwantowe.
- Ewolucja układu w czasie. Równanie Schroedingera.
- Stany kwantowe i superpozycja stanów – definicje i przykłady.
- Pomiar kwantowy – czym jest i jakie są jego efekty?
- Hamiltonian, ewolucja unitarna.
- Bramki kwantowe.
- Układy złożone, iloczyn tensorowy, stany produktowe, stany splątane, stany Bella.
- Informacja klasyczna vs informacja kwantowa. Częściowa konwersja obu form informacji w siebie.
- No cloning theorem.
- Kwantowe gęste kodowanie. Kwantowa teleportacja.
- Kwantowa kryptografia.

Algorytmy kwantowe
wykładowca: prof. dr hab. Zbigniew Puchała

- Algorytm Shore'a: badanie okresowości funkcji (przykład algorytmu faktoryzacji).
- Algorytm kwantowy Deutsch-Jozsa.
- Algorytm Grovera: poszukiwanie elementu znaczonego.
- Twierdzenie Shannona – kwantowa informacja, macierze gęstości.
- Kompresja Schumachera.
- Kwantowa korekcja błędów.

11.01.25 (sobota)

Wykłady „na żywo” podsumowujące I etap szkoleń w „Akademii Sztuki Kwantowej”, sesja Q&A z każdym z wykładowców, dyskusja.

11:00-12:30 – wykładowca: Hanna Wojewódka-Ściążko

12:45-14:15 – wykładowca: Zbigniew Puchała

15:30-17:00 – wykładowca: Przemysław Głąb

II TERMIN

12.01.25 (niedziela)

Wykłady „na żywo” otwierające I etap szkoleń w „Akademii Sztuki Kwantowej”, zapoznanie z wykładowcami wprowadzenie do tematyki szkoleń.

11:00-12:30 – wykładowca: Hanna Wojewódka-Ściążko

12:45-14:15 – wykładowca: Zbigniew Puchała

15:30-17:00 – wykładowca: Przemysław Głąb

Udostępnienie (na okres 9 tygodni) nagrań około 24h wykładów dotyczących następujących zagadnień:

Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej

wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Modelowanie doświadczenia losowego za pomocą przestrzeni probabilistycznej.
- Zmienna losowa - intuicje, przykłady, formalna definicja.
- Typowe rozkłady prawdopodobieństwa (w tym rozkład normalny).
- Zmienne losowe niezależne.
- Centralne twierdzenie graniczne.
- Rozkład t Studenta.
- Teoretyczne podstawy wnioskowania statystycznego.
- Weryfikacja hipotez statystycznych:
 - parametryczne testy istotności (przykład - test t);
 - testy różnicy średnich dla obserwacji powiązanych w pary (przykłady – sparowany test t i test Wilcoxona);
 - testy zgodności, testy normalności rozkładu (przykład - test normalności Shapiro -Wilka).

Podstawy uczenia maszynowego (ML)

wykładowca: dr hab. inż. Przemysław Głomb

- Podstawowe zagadnienia ML - cele, pojęcia, zadania, wprowadzenie.
- Przykładowe dane (klasyfikacja hiperspektralna krwi).
- Sieci neuronowe - zasada działania, proces uczenia, selekcja i weryfikacja modeli.
- Metody jądrowe - wprowadzenie, klasyfikator SVM.
- Zaawansowane sieci neuronowe.
- “Skrzynka narzędziowa” uczenia maszynowego.

Elementy algebry liniowej

wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Macierze i działania na macierzach.
- Wektory i wartości własne macierzy.
- Przestrzeń wektorowa.
- Iloczyn skalarny.

- Notacja Diraca i pojęcie bitu kwantowego (kubitu).

Algorytmy numeryczne znajdujące minimum lokalne zadanej funkcji celu

wykładowca: dr hab. Hanna Wojewódka-Ściążko

- Pojęcie gradientu.
- Metoda spadku wzdłuż gradientu.
- Metoda stochastycznego spadku wzdłuż gradientu.

Wprowadzenie do obliczeń kwantowych

wykładowca: prof. dr hab. Zbigniew Puchała

- Zagadnienia wstępne, fizyka mikroświata, efekty kwantowe.
- Ewolucja układu w czasie. Równanie Schroedingera.
- Stany kwantowe i superpozycja stanów – definicje i przykłady.
- Pomiar kwantowy – czym jest i jakie są jego efekty?
- Hamiltonian, ewolucja unitarna.
- Bramki kwantowe.
- Układy złożone, iloczyn tensorowy, stany produktowe, stany splątane, stany Bella.
- Informacja klasyczna vs informacja kwantowa. Częściowa konwersja obu form informacji w siebie.
- No cloning theorem.
- Kwantowe gęste kodowanie. Kwantowa teleportacja.
- Kwantowa kryptografia.

Algorytmy kwantowe

wykładowca: prof. dr hab. Zbigniew Puchała

- Algorytm Shore'a: badanie okresowości funkcji (przykład algorytmu faktoryzacji).
- Algorytm kwantowy Deutsch-Jozsa.
- Algorytm Grovera: poszukiwanie elementu znaczonego.
- Twierdzenie Shannona – kwantowa informacja, macierze gęstości.
- Kompresja Schumachera.
- Kwantowa korekcja błędów.

15.03.25 (sobota)

Wykłady „na żywo” podsumowujące I etap szkoleń w „Akademii Sztuki Kwantowej”, sesja Q&A z każdym z wykładowców, dyskusja.

11:00-12:30 – wykładowca: Hanna Wojewódka-Ściążko

12:45-14:15 – wykładowca: Zbigniew Puchała

15:30-17:00 – wykładowca: Przemysław Głąb