

# Elementy matematyki dyskretnej - zasady kursu

Grzegorz Kosiorowski

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

- 1 Matematyka dyskretna
- 2 Zaliczenie kursu, egzamin, obecność
- 3 Kurs „wirtualny” i materiały dydaktyczne
- 4 Prawa autorskie
- 5 Kontakt i pomoc ze strony wykładowcy
- 6 Instrukcja obsługi wykładowcy

# Co to jest matematyka dyskretna?

- Matematyka dyskretna zajmuje się zbiorami dyskretnymi (czyli takimi, że każdy element jest wyraźnie oddzielony od reszty).
- W ramach wykładu - zbiory skończone,  $\mathbb{N}$  oraz  $\mathbb{Z}$ .
- Nie jest takim zbiorem zbiorów liczb rzeczywistych, którego elementy są „gęsto” upakowane wokół siebie.
- Naturalne zastosowanie: komputery, pracujące tylko na zbiorach dyskretnych (nawet jeśli „udają”, że nie)

Matematyka dyskretna to bardzo szerokie pojęcie. Podczas wykładu zajmiemy się tylko dwoma wybranymi zagadnieniami. Będą to:

- Zliczanie elementów zbiorów (kombinatoryka)
- Elementy teorii asymptotyki (notacja  $O$ )
- Dostyc dogłębnie: teoria grafów i drzew.

# Wymagania wstępne

Podstawową wiedza z matematyki szkolonej (umiejętność wykonywania podstawowych działań arytmetycznych, ogólna koncepcja dowodu i kontrprzykładu). Ponadto wiadomości z kursu analizy i algebry, szczególnie pojęcie granicy i reguła de L'Hospitala, odrobina wiedzy o logice.

Pomocne (ale niekonieczne) może być przypomnienie sobie szkolnej kombinatoryki.

# Algorytmy i pseudokody

- Nie mamy zajęć w pracowni komputerowej, więc nie ma sensu szlifować kompletnie poprawnych kodów.
- Dlatego większość algorytmów w kursie będzie prezentowanych w formie pseudokodu (czyli zapisy algorytmu z użyciem zarówno notacji typowej dla języków programowania jak i nieformalnego opisu działań i warunków). Każdy z łatwością przekształci te pseudokody do kodu swojego ulubionego języka.
- W celu oceny opanowania zasad tych algorytmów przygotuję dla Państwa specjalną notację dotyczącą tego jak zapisywać działanie algorytmu na sprawdzianach i egzaminach. Będzie to oparte na tabelach zawierających częściowe rezultaty otrzymywane po każdym kroku algorytmu. Można stosować nieco inne zapisy, jednak muszą one demonstrować Państwa umiejętność przeprowadzania każdego kroku algorytmu i zapisu częściowych wyników.

Ten wykład jest autorski (tj. przygotowałem go sam) i nie wymagam wiedzy spoza tego, co będzie zrobione na wykładzie i ćwiczeniach. Jednakże, jeśli ktoś chce poszerzyć swoją wiedzę, bądź nauczyć się z książki jakiegoś zagadnienia, które wytłumaczyłem niejasno, to polecam następujące źródła (na których oparłem się, tworząc kurs):

- *Matematyka dyskretna*, K.Ross, C.Wright.
- *Matematyka konkretna*, R.Graham, D.Knuth, O.Patashnik.
- Kursy Matematyka dyskretna 1 i Matematyka dyskretna 2 na „wazniaku”: (<http://wazniak.mimuw.edu.pl>)
- *Matematyka dyskretna dla informatyków* W.Kordecki, A. Łyczkowska-Hanćkowiak,

# Jak zdać kurs?

Żeby zaliczyć kurs, trzeba zdać egzamin. Na stronie z materiałami dydaktycznymi (o której za chwilę) jest osobny plik ze szczegółowymi zasadami egzaminu i przykładowymi zadaniami, polecam tam zajrzeć.



# Zasady egzaminu

- Egzamin będzie pisemny, w dwóch terminach.
- Trwać będzie mniej więcej 60-75 minut.
- Składać się będzie z 5 zadań: 3 obliczeniowo-algorytmicznych (jak na ćwiczeniach) i 2 bardziej teoretycznych (na zrozumienie twierdzeń i definicji z wykładu).
- Termin egzaminu będzie ogłoszony na moodlu.

# Zasady oceniania

- Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Brak zaliczenia ćwiczeń oznacza 2,0 z kursu.
- Ocena procentowa z ćwiczeń będzie stanowić 40% oceny końcowej, a ocena procentowa z egzaminu pisemnego - 60% tej oceny.
- Procentowe poziomy potrzebne do osiągnięcia kolejnych ocen są standardowe (3,0 od 50% i pół oceny w górę co 10%), jednakże do otrzymania oceny pozytywnej wymagane też jest uzyskanie co najmniej  $\frac{1}{3}$  punktów z egzaminu. Po oblaniu pierwszego terminu nie można uzyskać oceny wyższej niż 4,0.
- Zagadnienia przepisania oceny z innej uczelni są rozpatrywane przez odpowiedni dziekanat.

# Techniczne zasady egzaminu

- Podczas egzaminu wolno używać tylko swoich narzędzi do pisania i prostych kalkulatorów ("czterodziałaniówki", mogą mieć pierwiastki i potęgi).
- W szczególności nie można mieć przy sobie podczas egzaminu żadnych komórek, smartfonów itp. nie mówiąc o ściągach. Przed egzaminem takie narzędzia będzie można odłożyć w wyznaczone miejsce. Za używanie ich będą wyciągane konsekwencje do automatycznego obłania kursu włącznie.
- Uwaga! U mnie ogólną zasadą jest, że im więcej student ma czasu na naukę, tym trudniejsze zadania powinien dostać. Dlatego zazwyczaj pierwszy termin jest łatwiejszy od drugiego (choć pojęcie trudności jest subiektywne).
- Każdy ma do zdania tego kursu dwa terminy. Przypominam, że przedłużenie sesji/zaliczenie roczne nie służy do zdobycia dodatkowych terminów, tylko umożliwia napisanie I bądź II terminu egzaminu później

# Usprawiedliwienia nieobecności na egzaminie

- Usprawiedliwienie nieobecności na egzaminie wymaga zwolnienia lekarskiego lub czegoś o podobnej wadze.
- Jeśli ktoś się skontaktuje odpowiednio wcześniej (powiedzmy, tydzień przed egzaminem) - możliwe jest uzyskanie zwolnienia z bardziej błahych powodów (ale to już kwestia indywidualna).
- Z wyjątkiem nagłych wypadków (choroba itp.) należy o nietypowych sytuacjach informować przed egzaminem (najlepiej drogą mailową). W nagłych wypadkach, należy napisać jak najszybciej się da (zaraz po wyzdrowieniu itp.).
- W wypadku niedopełnienia powyższych zaleceń, termin egzaminu przepada.

# Obecność na wykładzie

- Obecność na wykładzie nie jest obowiązkowa (a w każdym razie, nie sprawdzam jej).
- Postaram się, żeby obecność na wykładzie była użyteczna.
- Materiały dydaktyczne (slajdy i pliki pomocy - o nich za chwilę) zawierają praktycznie cały materiał, ale uczęszczanie na wykład pozwoli doprecyzować wszelkie niejasności i zwrócić uwagę na możliwe niedokładności.

- Na moodlu jest moja wizytówka (dla przypomnienia: Grzegorz Kosiorowski)
- Na wizytówce można znaleźć m.in. zdjęcie (jakby ktoś zapomniał), adres e-mail, adres strony internetowej (z materiałami dydaktycznymi), terminy i miejsca dyżurów, drobne ogłoszenia oraz link do moodlowej strony kursu (elementy matematyki dyskretnej, data science, stacjonarne, I stopień, I rok).

Mocno zalecane jest zapisanie się na kurs wykładowy (link w mojej wizytówce, brak hasła). Na kursie można znaleźć:

- Fora: aktualności (np. terminy egzaminów, odpowiedzi na grupowe prośby, informacje dotyczące całego kierunku itp.), e-konsultacji i poprawek do materiałów dydaktycznych
- Link do strony z materiałami dydaktycznymi
- Wyniki egzaminów (!)
- Karta przedmiotu

Najważniejsze materiały dydaktyczne będą na stronie [www.kosiorowski.edu.pl](http://www.kosiorowski.edu.pl) - można tam poszukać swojego kursu, albo wejść do niego bezpośrednio linkiem z platformy moodle. Znaleźć tam można:

- Pełne slajdy z każdego wykładu (przygotowane tak, by można się uczyć z nich nawet jak się na wykładzie zasnęło) - włącznie z tą prezentacją. Jeszcze brakuje kilku ostatnich wykładów, ale znajdą się tam przed końcem kursu.
- Wszelkie informacje na temat egzaminów.



# Poprawki w materiałach dydaktycznych

Zamierzam stale udoskonalać notatki i slajdy. Ale, oczywiście, mogą zawierać błędy (bo kurs w dokładnie tej formie prowadzę pierwszy raz). Wskazanie błędów i niejasności w notatkach i slajdach (najlepiej w odpowiednim forum na kursie) daje dodatkowe punkty na egzaminie.

Oczywiście, premie za znalezienie błędów będą bardzo różne. Za znalezienie jednej literówki raczej nic się nie dostanie, ale już za 10 jakaś premia będzie. Natomiast wskazanie poważnego błędu w twierdzeniu, definicji lub rozwiązaniu przykładu można dostać nawet do 20% premii do wyniku z egzaminu (zależnie od powagi błędu).

Zasadniczo, nie stworzyłem większości twierdzeń, definicji i przykładów o których mówię - wszystko pochodzi z różnych źródeł (zazwyczaj wymienionych w bibliografii), ale zostało przeze mnie przetworzone na potrzeby wykładu. Wnioski:

- Gdziekolwiek wykorzystuję zdjęcia z licencją CC (Creative Commons) - zazwyczaj z Wikipedii. Gdy tak jest, zaznaczam to na tym samym lub sąsiednim slajdzie.
- Pozostałe materiały są moją radosną twórczością i udostępniam je do wykorzystania w sposób całkowicie dowolny (acz zachęcam do dawania za darmo, skoro za darmo dostajecie).
- Jeśli ktoś uważa, że jakiś fragment materiałów narusza jego prawa autorskie, to proszę o kontakt - zmienię sporny fragment.
- Nie mam nic przeciwko nagrywaniu wykładów na potrzeby własne (tylko po cichu).

Przewiduję trzy podstawowe formy kontaktu:

- Poczta e-mail (na standardowy adres uczelniany `imie.nazwisko@uek.krakow.pl`) - do spraw indywidualnych (usprawiedliwienia nieobecności, przepisanie oceny itp.)
- Fora e-konsultacji w kursie - do zagadnień związanych z większą liczbą osób, w szczególności pytania dotyczące materiału kursu (albo ogólnie matematyki), materiałów dydaktycznych, terminów dyżurów, egzaminu, dodatkowych zajęć. Staram się regularnie (do 2-3 dni) odpowiadać na wszelkie zamieszczone tam pytania. Proszę się zapoznać z regułami forum przed publikacją pytania.
- Standardowe dyżury (konsultacje) - zazwyczaj odbywają się stacjonarnie, w pokoju 003 pawilonu F. Dokładne terminy na moodlu.

Zachęcam do zjawiania się na konsultacjach z wszelkimi wątpliwościami - zwłaszcza w terminach odległych od sesji (w okolicach sesji zaczyna przychodzić coraz więcej studentów i może nie wystarczyć czasu dla każdego).

W przypadku prostych do zadania pytań i prośb (np. o wskazówkę do rozwiązania jakiegoś zadania, albo o wyjaśnienie niejasnego slajdu/twierdzenia) bardzo polecam forum e-konsultacji na moodlu: bardzo prawdopodobne, że nie jest Pan/Pani jedyną osobą z takim problemem i wtedy moja odpowiedź pomoże od razu kilku takim osobom.

Jeśli zbierze się kilka osób potrzebujących większej pomocy w sprawie kursu, jestem skłonny, po uprzednim umówieniu, ustalić dodatkowy termin dyżuru albo wręcz dodatkowych zajęć (znów - w czasie sesji mogę na to nie mieć czasu, ale w semestrze bardziej).

# Lista wymagań

Wymagam od Państwa:

- Zaliczenia ćwiczeń (wymagania ustalane z prowadzącym ćwiczenia)
- Nauczenia się na egzamin (i to jest serio - bez tego nie przepuszczam, choćby ktoś najtragiczniejszą miał sytuację)
- Uczciwości - w szczególności nieodpisywania i nieoszukiwania na egzaminie.
- Elementarnej kultury - w większości, nieprzeszkadzania wykładowcy i innym studentom w czasie wykładu.
- Pisania maili z podsumowaniem ustaleń, jeśli ustalili się ze mną coś niestandardowego jak np. inny termin egzaminu (zabezpieczenie antysklerotyczne).

# Lista wymagań

W szczególności, nie obrażam się (i nie ma to wpływu na ocenę końcową), jeśli ktoś:

- Nie przebiera się w jakieś specjalne stroje na wykład lub egzamin (zalecany strój - wygodny i nieprzeszkadzający innym).
- Nie słucho na wykładzie (śpi, czyta, je, pije) - jak długo nie przeszkadza innym i wykładowcy.
- Musi wcześniej rozłączyć się/później się dołączyć do wykładu - tylko niech nie hałasuje (w szczególności należy wejść/wyjść po cichu, jak najmniej zwracając na siebie uwagę i nie zwracając głowy wykładowcy przeprosinami bądź wyjaśnianiem powodów)

Zalecam (acz nie wyciągam konsekwencji, jeśli kogoś to nie bawi):

- Ogólnie pojętą życzliwość
- Zwracanie uwagi wykładowcy, gdy się myli (lub tłumaczy w sposób niejasny)
- Korzystanie z wykładów i konsultacji
- Myślenie podczas wykładu (i zadawanie pytań)
- Zdanie kursu w I terminie.

# Sposoby podpadnięcia

Jest kilka silnie niezalecanych postępowań, które mogą wpłynąć na moje postrzeganie danej osoby:

- Proszenie o nietypowe potraktowanie bez nietypowego uzasadnienia (w szczególności motywowanie prośby o dodatkowy termin egzaminu zdaniem „bardzo mi zależy” - bo każdemu zależy).
- Łamanie zasad kursu spisanych tutaj i usprawiedliwianie się, że się nie wiedziało.
- Przeszkadzanie podczas wykładu (zawsze można na chwilę wyjść).
- Nieprzestrzeganie zawartych umów.
- Plagiat.
- Korupcja lub próby straszenia.