

Zasady oceny z teorii grafów - studia stacjonarne

Podstawowe zasady:

1. W sumie z kursu w pierwszym terminie można zdobyć 1000 punktów: 400 za sprawdzian zaliczeniowy, 600 za egzamin. Dodatkowo za aktywność można zdobyć maksymalnie 150 punktów, które dodaje się do całego wyniku.

2. Sprawdzian odbędzie się podczas ćwiczeń w maju. Będzie się składać z 2 zadań algorytmicznych i będzie trwać około 30 minut. Jego wynik, wraz z aktywnością będzie decydować o zaliczeniu ćwiczeń w pierwszym terminie.

3. Każdy plus z aktywności przekłada się na dodatkowe 10 punktów, można zdobyć maksymalnie 150 punktów z aktywności. Nie każde zadanie z ćwiczeń będzie wycenione na jeden plus - niektóre będą na tyle rozbudowane, że można za nie otrzymać dwa plusy, w razie dużej liczby błędów i konieczności pomocy w rozwiązywaniu można za rozwiązanie zadania dostać tylko pół plusa. Część aktywności (ale nie za dużo) będzie pochodzić z zadań domowych robionych na platformie Moodle.

4. Żeby uzyskać zaliczenie ćwiczeń w pierwszym terminie, trzeba zdobyć przynajmniej (wliczając aktywność) uzyskać co najmniej 100 punktów. Osoby, które to osiągną, będą mogły przystąpić do egzaminu. Pozostałe osoby skalasyfikowane (patrz punkt 5) w trakcie egzaminu będą pisać zaliczenie poprawkowe, czyli sprawdzian analogiczny do sprawdzianu zaliczeniowego (2 zadania algorytmiczne) i muszą z niego uzyskać 50% punktów, by przystąpić do egzaminu w II terminie.

5. Żeby być sklasyfikowanym (i móc przystąpić co najmniej do terminu poprawkowego) trzeba jakoś zaznaczyć swoją aktywność ćwiczeniową: zdobyć chociaż jednego plusa, napisać sprawdzian zaliczeniowy lub skontaktować się ze mną z wyjaśnieniem dlaczego się nie zgłosiło wcześniej najpóźniej do końca zajęć w roku akademickim (czyli do rozpoczęcia sesji czerwcowej).

6. Egzamin będzie się składać z jednego zadania algorytmicznego, analizy własności jednego grafu oraz rysowania grafów o zadanych własnościach. Czas sprawdzianu: 60-70 minut.

7. Łączny wynik sprawdzianu, aktywności i egzaminu decyduje o ocenie. Wynik 50% (czyli 500 punktów w sumie) daje ocenę 3,0, każde kolejne 100 punktów podnosi ocenę o 0,5, aż do 5,0 za 900+ punktów.

8. Osoby, które mimo tych wszystkich okazji nie uzbierają 50% punktów, ale będą sklasyfikowane będą mogły napisać 2 termin egzaminu poprawkowy w trakcie sesji poprawkowej we wrześniu. Zasadniczo zasady będą takie jak w pierwszym terminie, ale:

a) Wynik 50% (czyli 300 punktów na 600 możliwych) z egzaminu w II terminie gwarantuje pozytywną ocenę z całego kursu.

b) Osoby, które nie zdobyły zaliczenia w 1 terminie mają na potrzeby obliczania oceny w II terminie ustalony wynik 200 punktów z ćwiczeń (niezależnie od aktywności i wyniku sprawdzianu poprawkowego).

c) najwyższa ocena, jaką można otrzymać w II terminie wynosi 4,0.

9. Na sprawdzianie można mieć ze sobą zegarek analogowy i przybory do pisania (potencjalnie kolory). Nie wolno mieć przy sobie (pod groźbą automatycznego obniżenia kursu) żadnych rzeczy pozwalających na kontakt ze światem zewnętrznym (np. smartfony, komórki, smartwatche itp.), nie mówiąc o wszelkiego rodzaju ściągach.

Zadania:

Obydwa zadania sprawdzianowe i pierwsze egzaminacyjne (3 zadania, po 200 punktów) Przedstawienie przebiegu 2 algorytmów z teorii grafów dla konkretnie zadanych grafów. Przykłady takich zadań:

Zbadać, który z grafów na rysunku ma drogę lub cykl Eulera i wyznaczyć tę drogę lub cykl na podstawie algorytmu Fleury'ego, którego przebieg należy przedstawić za pomocą tabelki.

Wyznaczyć minimalną/maksymalną drogę z wierzchołka A do wierzchołka Z w danym grafie za pomocą algorytmu Dijkstry, którego przebieg należy przedstawić za pomocą tabelki. Podać wagę tej drogi.

Wyznaczyć przepływ maksymalny w podanej sieci za pomocą algorytmu Edmondsa-Karpa, którego przebieg należy przedstawić za pomocą tabelki.

Zastosować algorytm Huffmana do wyznaczenia drzewa binarnego o minimalnej wadze, gdy dane są wagi liści tego drzewa. Należy przedstawić uzyskiwane jako etapy pośrednie algorytmu ciągi wag i drzew. Obliczyć wagę tak utworzonego drzewa.

Drugie zadanie egzaminacyjne (200 punktów) Dla podanego grafu, odpowiedzieć na 8 krótkich pytań. Za każdą poprawną odpowiedź 25 punktów. Przykłady pytań:

a) Wskazać wszystkie mosty/wierzchołki rozspajające/krawędzie wielokrotne/wierzchołki zadanego stopnia w tym grafie. b) Czy ten graf jest hamiltonowski? Jeśli nie, uzasadnić dlaczego nie, jeśli tak, wskazać cykl Hamiltona. c) Czy ten graf jest dwudzielny? Jeśli tak podać podział zbioru wierzchołków na podzbiory zgodny z definicją dwudzielności. d) Podać dla tego grafu ograniczenie, które na liczbę chromatyczną podaje twierdzenie Brooksa/na indeks chromatyczny podaje twierdzenie Vizinga. e) Podać liczbę chromatyczną/indeks chromatyczny tego grafu. Narysować lub zapisać optymalne kolorowanie. f) Zapisać macierz sąsiedztwa/incydencji/Laplace'a tego grafu. g) Podać kolejność wierzchołków, jaką dla tego grafu wyznaczyłby algorytm przechodzenia grafu wszerz/w głęb (w razie remisów wybieramy wierzchołek wcześniejszy w porządku alfabetycznym) h) Zapisać dowolne uporządkowanie etykietowane grafu. i) Wskazać ujścia/źródła grafu. j) Wskazać 3 krawędzie krytyczne w tym grafie przy danym źródle i ujściu. k) Podać ciąg wierzchołków tego drzewa z wyróżnionym korzeniem w wierzchołku ... w porządku prefiksowym/postfiksowym/infiksowym.

Zadanie trzecie egzaminacyjne (200 punktów) Narysować lub opisać (można np. macierzą sąsiedztwa lub incydencji, listą krawędzi albo nazwą, która pojawiła się na wykładzie typu: 6-klika, 5-cykl, graf Petersena) grafy proste i spójne o 4-8 wierzchołkach i 5-14 krawędziach, które spełniają następujące warunki lub uzasadnić, dlaczego taki graf nie istnieje (będzie 5 poleceń, za wszystkie poprawne 200 punktów, za każdą błędną odpowiedź 50 punktów mniej. Za 0 lub 1 poprawną odpowiedź - 0 punktów.

Przykłady pytań:

- a) Graf hamiltonowski, który jest drzewem i jest dwudzielny
- b) Graf hamiltonowski, który nie jest eulerowski i ma wierzchołek stopnia 4 (wskazać ten wierzchołek)
- c) Graf eulerowski, który nie jest hamiltonowski;
- d) Graf dwudzielny, który ma cykl długości 5;
- e) Drzewo, którego porządek postfiksowy to ABCDEFG i ma dokładnie 1 wierzchołek stopnia 4 i co najmniej 1 wierzchołek stopnia 3
- f) Graf który ma 2 wierzchołki rozspajające, jest dwudzielny i eulerowski
- g) Graf, który ma 3 źródła, 2 ujścia i jego etykietowanie uporządkowane daje kolejność: ABCDEFGH
- e) Graf o zadanej macierzy sąsiedztwa/incydencji
- f) Graf, którego indeks chromatyczny jest większy od liczby chromatycznej.
- g) Graf, który nie jest drzewem i ma liczbę chromatyczną równą 3.
- h) Graf, który nie ma cyklu długości 3 i nie jest hamiltonowski.
- i) Graf, w którym najdłuższa droga prosta wynosi 6, ma co najmniej jeden wierzchołek stopnia 4 i jego porządkowanie wszerz daje kolejność ABCDEFGH.