

Projektowanie efektywnych algorytmów – projekt – zasady zaliczania 2023/2024

W ramach zajęć należy zrealizować przedstawione przez prowadzącego zadania projektowe. Zadania realizowane są w grupach jednoosobowych.

Z wykonania każdego zadania należy sporządzić sprawozdanie. Zawartość sprawozdania jest opisana w ramach każdego zadania. Na pierwszej stronie sprawozdania MUSZA być podane następujące informacje: imię, nazwisko i numer indeksu autora, nr zadania (zadania są numerowane od 1 do 3) oraz przynależność do grupy projektowej (termin np. piątek 11.00-13.00) wraz z nazwiskiem prowadzącego.

Sprawozdanie należy oddać prowadzącemu w formie papierowej. Pliki źródłowe należy skopiować do zdalnego katalogu do którego otrzymają państwo link (wraz z wersją wykonywalną) po zaliczeniu zadania .

Grupa zostanie podzielona na dwie grupy: wcześniejszą i późniejszą. Podział jest arbitralny. Grupa wcześniejsza oddaje o jeden termin zadania wcześniej niż późniejsza.

Terminy oddawania sprawozdań z poszczególnych zadań projektowych (w szczególnych przypadkach prowadzący może zmienić podane terminy) są następujące:

Dla grup, których zajęcia planowe odbywają się we poniedziałki:

zadanie nr 1 – 13 listopad dla grupy wcześniejszej i 20 listopad dla grupy późniejszej (30.X i 6.XI dla części pierwszej zadania)

zadanie nr 2 – 4 grudzień dla grupy wcześniejszej i 11 grudzień dla grupy późniejszej

zadanie nr 3 – 15 styczeń dla grupy wcześniejszej i 22 styczeń dla grupy późniejszej

Dla grup, których zajęcia planowe odbywają się w piątki:

zadanie nr 1 – 17 listopad dla grupy wcześniejszej i 24 listopad dla grupy późniejszej (27.X i 10.XI dla części pierwszej zadania)

zadanie nr 2 – 8 grudzień dla grupy wcześniejszej i 15 grudzień dla grupy późniejszej

zadanie nr 3 – 19 styczeń dla grupy wcześniejszej i 26 styczeń dla grupy późniejszej

Termin oddania zadania określa moment oddania programu i sprawozdania

Powyższe terminy są terminami wstępnymi. Obowiązują terminy podane na stronie www. Generalnie należy przestrzegać zasady, że w dniach oddania zadania pojawiają się osoby z danej grupy. W przypadku pozostałych terminów pojawiają się dowolnie.

Każdy termin opóźnienia oznacza obniżenie oceny o 25% w stosunku do oceny bazowej. Ocena za pojedyncze zadanie projektowe wystawiana jest w sposób ciągły od 2 do wartości maksymalnej (określonej przez wariant zadania). Aby otrzymać ocenę 5,5 należy uzyskać sumaryczną ocenę z wszystkich projektów równą 14.5pkt.

W przypadku projektu nr 1, przeszukiwanie zupełne musi być oddane 2 tygodnie wcześniej. Jeżeli zostaną wybrane dwa zadania (programowanie dynamiczne i B&B) to jedno z tych zadań również musi być oddane dwa tygodnie wcześniej (w odniesieniu do terminów podanych wyżej)

Ocena końcowa z projektu stanowi średnią arytmetyczną ważoną ocen z poszczególnych zadań z uwzględnieniem spóźnień wg wzoru: $0.4*z1+0.3*z2+0.3*z3$

Warunkiem koniecznym zaliczenia projektu jest uzyskanie oceny pozytywnej oceny końcowej (tzn. ≥ 3.0) oraz oddanie wszystkich trzech zadań. Ostateczny termin oddania zadania pierwszego upływa na tydzień przed terminem oddania zadania drugiego. Ostateczny termin oddania zadania drugiego upływa tydzień wcześniej przed oddaniem zadania trzeciego. Ostateczny termin zadania trzeciego wyznacza data ostatnich zajęć. Nieoddanie zadania w w/w terminach skutkuje niezaliczeniem przedmiotu.

Zajęcia z projektu trwają 2 godziny lekcyjne bez przerwy - 1,5 godziny zegarowej. Wszelkie sprawy z projektem załatwiamy na godzinach projektu do 25.X wyłącznie (po tym czasie można również na konsultacjach).

Przy oddawaniu projektu wymagana jest znajomość problemu (student będzie odpytywany z tej znajomości), którego dotyczy jak i programu. **Jeżeli student zostanie złapany na nieznajomości programu, który oddaje, to wówczas traktuje się to jako fałszerstwo i stawia się ocenę niedostateczną na zaliczenie (prowadzący nie ma prawa wiedzieć więcej niż student na temat jego programu).** Podobnie traktuje się osobę, która odda program prawie identyczny jak ktoś wcześniej. Twierdzenie, iż ktoś pomagał przy pisaniu nie jest wytłumaczeniem. Zabrania się kopiować programów z internetu.

Ogólnie o zadaniach z PEA

W ramach projektu należy zrealizować trzy poniższe zadania. Każde zadanie polega na zaimplementowaniu i przetestowaniu algorytmu dla **asymetrycznego** problemu komiwojażera. W kolejnych sprawozdaniach należy porównać algorytmy między sobą, tzn. porównać ich czasy działania oraz uzyskiwane wartości funkcji celu. Każde zadanie będzie szczegółowo opisane w wymaganiach.

Algorytmy do implementacji i testowania w zadaniach

Zadanie 1. Metoda przeszukiwania zupełnego, programowania dynamicznego oraz podziału i ograniczeń (ang. brute force, dynamic programming, branch and bound).

Zadanie 2. Algorytm przeszukiwania z zakazami (ang. tabu search) oraz symulowanego wyżarzania

Zadanie 3. Algorytm genetyczny (ang. genetic algorithm) lub algorytm mrówkowy

Literatura do zadań 1-3

1. D.E. Goldberg, Algorytmy genetyczne i ich zastosowania, Warszawa, WNT 1998.
2. Z Michalewicz, Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne, Warszawa, WNT 1996.
3. Z. Michalewicz, D.B. Fogel, Jak to rozwiązać, czyli nowoczesna heurystyka, WNT 2006.
4. V. Cerny, A thermodynamical approach to the travelling salesman problem: an efficient simulation algorithm, Journal of Optimization Theory and Applications, 45: 41-51, 1985.

Literatura do zadania 4.

1. M. Dorigo, T. Stutzle, Ant Colony Optimization, MIT Press 2004.
2. M. Dorigo, G. Di Caro, L.M. Gambardella, Ant Algorithms for Discrete Optimization. Artificial Life, 5(2): 137-172, 1999.
3. S.T. Wierzchoń, Sztuczne systemy immunologiczne. Teoria i Zastosowania, EXIT 2001.
4. L.N. De Castro, J.I. Timmis, Artificial Immune Systems as a Novel Soft Computing Paradigm, Soft Computing Journal, vol 7, 2003.