

Algorytmy ewolucyjne

Piotr Lipiński

Projekt

Celem projektu jest rozwiązanie wybranego problemu optymalizacji przy użyciu algorytmów ewolucyjnych (poznanych na wykładzie lub poza nim). Kluczowym elementem projektu jest kreatywność (pomysłowość, docieklivość, własna interpretacja problemu, właściwy dobór metod, itp.). Projekty należy wykonywać pod nadzorem prowadzącego zajęcia, samodzielnie lub w szczególnych przypadkach w grupie dwuosobowej.

Efekt końcowy wykonania projektu powinien zawierać:

- oprogramowanie (skrypty, programy, narzędzia),
 - zarówno w wersji źródłowej jak i skompilowanej, gotowej do uruchomienia,
 - nie są istotne sprawy software engineering, formatowania i komentowania kodu, interfejsu użytkownika, itp.
 - mile widziana jest krótka instrukcja uruchomienia i obsługi oprogramowania, jeśli nie jest to oczywiste (plik readme),
- oryginalne analizowane dane,
 - jeśli są wymagane (na przykład zdjęcia satelitarne występujące w problemie klasyfikacji obrazów wielospektralnych, szeregi czasowe w problemie optymalizacji portfela, itp.)
- wyniki przeprowadzonych eksperymentów obliczeniowych,
 - zarówno wyniki ostateczne (omówione w raporcie), jak i wyniki pośrednie ilustrujące działanie algorytmu,
 - przeprowadzone eksperymenty muszą być możliwe do powtórzenia (należy w tym celu zapisywać jądro generatora liczb pseudolosowych),
- raport końcowy (zwięzły i krótki, ale wyczerpujący).

Raport powinien zawierać:

- opis rozpatrywanego zagadnienia (jeśli nie jest ono tożsame z problemem optymalizacji),
- dokładną definicję rozważanego problemu optymalizacji (przestrzeń poszukiwań, funkcja celu, itp.),
- szczegółowy opis użytych algorytmów ewolucyjnych (jeśli nie są to klasyczne algorytmy omówione na wykładzie),
- szczegółowy opis implementacji użytych metod (jeśli nie jest ona oczywista),
- szczegółowy opis uzyskanych wyników,
- wnioski końcowe, podsumowanie, perspektywy rozwoju.

Projekt zostanie oceniony w skali od 0 do 30 punktów:

- wybór metod i narzędzi (5 punktów),
- efektywność implementacji (5 punktów),
- otrzymane wyniki końcowe i cząstkowe (5 punktów),
- "wnikliwość analizy danych" (5 punktów),
- raport końcowy (5 punktów),

- całokształt rozwiązania problemu (5 punktów).

Terminy:

- ustalenie tematu projektu: 7 stycznia (zgłoszenie emailem lub osobiście w czasie zajęć lub konsultacji),
- przedstawienie podejścia do problemu i ewentualnie pierwszych wyników cząstkowych: do 17 stycznia (na zajęciach, konsultacjach lub w innym ustalonym terminie),
- przedstawienie końcowej wersji projektu: do końca semestru (na zajęciach, konsultacjach lub w innym ustalonym terminie).

Konsultacje, pytania, inne ustalenia z prowadzącym zajęcia – cały czas, osobiście lub emailem.

Proponowane tematy projektów (po szczegółowe informacje proszę indywidualnie kontaktować się z prowadzącym zajęcia):

- MonaLisa - rekonstrukcja zadanego obrazu przy użyciu trój- lub wielokątów,
- ewolucja pojazdów kołowych (w wybranym środowisku symulacyjnym, np. BoxCar 2D, itp.)
- ewolucja SoftRobots (w wybranym środowisku symulacyjnym, np. VoxCAD, itp.)
- Inverse Kinematics z dynamicznymi przeszkodami,
- optymalizacja portfela papierów wartościowych,
- ewolucja reguł decyzyjnych dla inwestycji finansowych (za pomocą grammatical evolution lub programowania genetycznego),
- optymalizacja łańcucha dostaw,
- Dynamic TSP,
- MultiObjective TSP,
- Firefighter Problem,
- klasyfikacja wielospektralnych zdjęć satelitarnych (tym razem dla pełnego zdjęcia i wszystkich klas - będzie dużo trudniej niż w uproszczonym problemie na liście zadań),
- ciekawe problemy kombinatoryczne NP-zupełne (po ustaleniu z prowadzącym zajęcia co jest ciekawe a co nie),
- inne po uzgodnieniu z prowadzącym zajęcia (ciekawe pomysły mile widziane).