



Generalizacja algorytmu PSO

Seminarium IO

19.05.2015





Motywacja

- Powstało wiele modyfikacji algorytmu PSO (i pokrewnych) o nie(zawsze) jasnych interpretacjach:
 - Fully Informed Particle Swarm, Charged Particle Swarm, Bat Algorithm, Bees Algorithm, Glowworm Swarm Optimization, Dog Group Wild Chase and Hunt Drive Algorithm...
- PSO w bazowej postaci wywodzi się z próby implementacji pewnych (prostych) zachowań społecznych (algorytm stworzyli inżynier i psycholog społeczny)
- PSO ma łatwość interpretacji jako system wieloagentowy
- PSO „marnuje” pozyskaną informację o kształcie optymalizowanej funkcji



Eksperymenty

- Hybrydyzacja PSO z DE (eksperyment optymalizacyjny)
 - Cząstki PSO
 - Cząstki DE
 - Cząstka poszukująca wierzchołków parabol
- Adaptacja uogólnionego PSO (eksperyment symulacyjny)
 - 9 różnych zachowań cząstek
- W obu eksperymentach:
 - Procedura restartów
 - Jednopunktowe losowe błędzenie na koniec
- Algorytmy będą testowane na benchmarku 5-wymiarowych funkcji ciągłych bez szumu z zestawu BBOB 2015:
 - Genetic and Evolutionary Computations Conference (od 2009)
 - Congress on Evolutionary Computation (2015)



PSO



- Rój (zbiór) cząstek
- Każda cząstka: ma aktualne położenie, prędkość, pamięć swojego najlepszego rozwiązania oraz najlepszych rozwiązań sąsiadów
- Jednakowe prawdopodobieństwa sąsiedztwa lub jednolita struktura sąsiedztwa
- Cząstka jest przyciągana poprzez najlepszy znaleziony przez siebie punkt oraz najlepszy punkt znaleziony przez sąsiadów
- $$v = \omega v + c_1(x^{(Best)} - x) + c_2(x^{(BestNeighbours(x))} - x)$$



Uogólnione PSO

- Rój (zbiór) cząstek
- Każda cząstka: ma aktualne położenie, prędkość, pamięć **punktów próbkowanych przez siebie i sąsiadów**
- Cząstka jest przyciągana poprzez punkty powstałe w wyniku **agregacji/analizy zebranych próbek**
- *Dla 100 wymiarowej funkcji celu mając do dyspozycji 12 GB pamięci możemy swobodnie przechować około 15 mln próbek (co oznacza możliwość zapamiętania wszystkich wyników kilkuset tysięcy iteracji)*
- $$v = \omega v + c_1(x^{(Best)} - x) + c_2(x^{(NeighboursAggregation(x))} - x)$$



DE (jako cząstka w PSO)

- Zbiór osobników
- Nowe położenie jest testowane jako skrzyżowanie osobnika powstałego z przesunięcia wzdłuż kierunku wyznaczonego przez zbiór osobników oraz oryginalnego osobnika
- $v = 0 \times v + 0 \times (x^{(Best)} - x) + 1 \times (x^{(NeighboursAggregation(x))} - x)$
- $x^{(NeighboursAggregation(x))} = Bin(x_1 + F(x_2 - x_3), x)$



Przerywnik



Role pełnione w zespole

Test Belbina

Moja rola w zespole

(przygotowano we współpracy z KN PMArt)

Jak rozwiązywać?

Wypełnij zamieszczony poniżej kwestionariusz w następujący sposób:

- 1. rozdziel 10 punktów w każdej z siedmiu części kwestionariusza. Możesz przypisać 10 punktów tylko jednemu zdaniu, które doskonale opisuje Twoje zachowanie w grupie, lub też rozdzielić 10 punktów pomiędzy wszystkie lub niektóre zdania opisujące mniej lub bardziej adekwatnie Twoje zachowanie (proponujemy przypisywać punkty max do 3-4 zdań w każdej części)**
- 2. wpisz Twoje odpowiedzi do tablicy wyników.**

Część I

Sądzę, że osobiście wnoszę do grupy...

- a) wydaje mi się, że szybko dostrzegam i umiem wykorzystać nowe możliwości,
- b) mogę dobrze pracować z bardzo różnymi ludźmi,
- c) „produkowanie” pomysłów to moja naturalna zdolność,
- d) moja siła tkwi w tym, że potrafię z ludzi „wyciągnąć” to, co mają w sobie najlepszego, aby przyczynili się do osiągnięcia celów i zadań grupowych,
- e) moja główna umiejętność polega na doprowadzeniu spraw do końca i wiąże się z efektywnością,
- f) jestem w stanie przez jakiś czas zaakceptować niepopularność mojej osoby, jeśli prowadzi to do wartościowych wyników,
- g) zwykle wyczuwam, co jest realistyczne i prawdopodobne, jeśli chodzi o osiągnięcie sukcesu,
- h) zwykle mogę zaproponować jakieś alternatywne wyjście bez uprzedzeń i niechęci.

Część II

Jeśli mam jakieś niedociągnięcia w pracy grupowej to dlatego, że...

- a) nie mogę się uspokoić, dopóki narada nie jest uporządkowana, kontrolowana i ogólnie dobrze prowadzona,
- b) mam skłonność do bycia wyrozumiałym dla tych, których przekonujące pomysły nie zostały odpowiednio przemyślane,
- c) mam skłonność do gadulstwa, gdy grupa rozpracowuje nowe pomysły,
- d) mój chłodny ogląd spraw utrudnia mi przyłączenie się do entuzjazmu innych,
- e) czasami jestem spostrzegany jako wywierający nadmierne naciski i autorytatywny wpływ, jeśli coś musi zostać rzeczywiście zrobione,
- f) trudno mi kierować „na pierwszej linii”, gdyż czuję się zbyt odpowiedzialny za atmosferę grupową,
- g) mam skłonność do rozmyślania o tym, co w danej chwili wpada mi do głowy, przez co tracę kontakt z tym, co się dzieje,
- h) inni ludzie widzą mnie jako niepotrzebnie przejmującego się szczegółami i możliwością, że sprawy mogą się źle ułożyć.

Część III

Gdy jestem wciągnięty razem z innymi w przygotowanie projektu...

- a) mam skłonność do wywierania wpływu na ludzi, lecz bez wywierania na nich presji,
- b) moja czujność pozwala zapobiegać wielu pomyłkom i błędom,
- c) jestem gotów kłaść nacisk na działanie, aby upewnić się, że narada nie jest stratą czasu lub, że prowadzi do utracenia z widoku głównego celu,
- d) zwykle można na mnie polegać, że wymyślę coś oryginalnego,
- e) zawsze jestem gotów uczynić dobrą sugestią przedmiotem zainteresowania całej grupy,
- f) zawsze poszukuję ostatnich nowinek, nowych odkryć i wyników badań na określony temat,
- g) mam przekonanie, że moja umiejętność wydawania sądu może pomóc w podjęciu odpowiednich decyzji,
- h) moją specjalnością jest zorganizowanie najbardziej znaczącej części pracy.

Część IV

Moją charakterystyczną cechą w pracy grupowej jest...

- a) rzeczywiście interesuję się bliższym poznaniem moich kolegów,
- b) nie mam oporów przed przeciwstawianiem się zdaniu większości,
- c) zwykle potrafię przyjąć taką linię argumentacji, aby obalić błędny punkt widzenia,
- d) sądzę, że mam szczególny talent do wprowadzania pomysłów w życie
- e) mam skłonność do unikania tego, co oczywiste i do zaskakiwania czymś niespodziewanym,
- f) doprowadzam to, czego się podejmę do perfekcji,
- g) jestem gotów do nawiązywania i wykorzystywania kontaktów poza grupowych, jeśli jest to potrzebne,
- h) nawet jeśli interesuje mnie wiele aspektów sprawy, nie mam problemów z podjęciem decyzji co do wyboru rozwiązania.

Część V

Czerpię satysfakcję z pracy, gdyż...

- a) cieszy mnie analizowanie sytuacji i rozważanie możliwości wyboru,
- b) interesuje mnie znalezienie praktycznych rozwiązań problemów,
- c) lubię mieć przekonanie, że sprzyjam kształtowaniu dobrych kontaktów międzyludzkich w pracy,
- d) lubię mieć duży wpływ na decyzje,
- e) cieszę się z kontaktów z ludźmi, którzy mają coś nowego do zaoferowania,
- f) jestem w stanie doprowadzić do zgody w ważnych dla pracy sprawach,
- g) wczuwam się w moją część zadania, jeśli pragnę poświęcić zadaniu całą swoją uwagę,
- h) lubię znaleźć taki obszar, który pobudza moją wyobraźnię.

Część VI

Jeśli nagle otrzymuję trudne zadanie do wykonania w ograniczonym czasie i wraz z nieznanymi osobami...

- a) mam ochotę zaszyć się w kącie, aby wymyślić sposób wyjścia z impasu,
- b) byłbym gotów do współpracy z osobą, która wykazuje najbardziej pozytywne nastawienie,
- c) znalazłbym sposób na zmniejszenie skali zadania przez ustalenie, co mogliby zrobić poszczególni ludzie,
- d) moje naturalne wyczucie spraw pilnych pozwoli na postępowanie zgodnie z planem,
- e) z pewnością zachowam spokój i zdolność do trzeźwego sądu,
- f) mimo nacisków zachowam stałość celu,
- g) byłbym przygotowany do przejęcia konstruktywnego kierownictwa, jeśli stwierdziłbym, że grupa nie robi postępu,
- h) zainicjowałbym dyskusję w celu stymulowania nowych pomysłów, rozwiązań.

Część VII

W odniesieniu do problemów, za które jestem w grupie odpowiedzialny...

- a) mam skłonność do ujawniania niezadowolenia wobec tych, którzy moim zdaniem przeszkadzają w osiągnięciu postępów,
- b) inni mogą mnie krytykować za to, że jestem analityczny i niedostatecznie opieram się na intuicji,
- c) moje pragnienie, aby praca została starannie wykonana, może wstrzymywać pójście do przodu,
- d) mam skłonność do nudzenia się i oczekuję, że inni będą mnie motywować
- e) trudno mi rozpocząć, jeśli cele nie są dla mnie jasne,
- f) czasami nie jestem tak efektywny jak bym chciał, jeśli chodzi o wyjaśnienie złożonych problemów jakie przede mną stoją,
- g) mam świadomość, że wymagam od innych rzeczy, których sam nie mogę zrobić,
- h) waham się, gdy należałoby przeforsować mój punkt widzenia, gdy mam do czynienia z jawną opozycją.

***Przenieś wyniki wpisane z tablicy
wyników do tablicy klucza
i zsumuj je***

Interpretacja Wyników

Koordynator – sprawuje pieczę i kontrolę nad sposobem, w jaki grupa stara się osiągnąć cele. Potrafi efektywnie wykorzystać zasoby zespołu; rozpoznaje, gdzie tkwią zalety, a gdzie słabości grupy; potrafi wykorzystać potencjał indywidualny każdego pracownika. **Cechy:** zrównoważony, dominujący, ekstrawertyk. Charakteryzuje go raczej zdrowy rozsądek aniżeli rozważania intelektualne, w kierowaniu nie jest agresywny.

Lokomotywa – kształtuje sposób, w jaki wykorzystany zostanie wysiłek grupy; kieruje swoją uwagę bezpośrednio na ustalaniu celów i priorytetów; pragnie wywierać wpływ na kształt lub wzorzec dyskusji grupowej. **Cechy:** niespokojny, dominujący, ekstrawertyk, impulsywny, łatwo się irytuje. Chce szybko widzieć rezultaty. Rywalizuje i bywa arogancki, ale dzięki niemu „coś się rzeczywiście dzieje”.

Realizator – zamienia koncepcje i plany na praktyczne działanie i realizuje uzgodnione plany w sposób systematyczny i efektywny. **Cechy:** zrównoważony i zdyscyplinowany. Dzięki niemu następuje praktyczne wdrożenie projektów i planów rozwiązań. Pragnie konkretów, nie lubi zmienności planów.

Myśliciel – wysuwa nowe pomysły i strategie ze szczególnym uwzględnieniem najistotniejszych problemów. Próbuje „przedzierać się” ze swoją wizją przez grupowe podejście do problemu na zasadzie konfrontacji. **Cechy:** dominujący, inteligentny, introwertyk. Może „gubić” szczegóły i robić błędy, a także krytykować pomysły innych. Im większy problem, tym większe wyzwanie, żeby go rozwiązać. Uważa, że wszystkie dobre pomysły z początku dziwnie wyglądają. Roztacza wokół siebie aurę „geniusza”.

Poszukiwacz Źródeł – bada, analizuje i przytacza informacje na temat pomysłów, stanu wiedzy i działań na zewnątrz grupy; nawiązuje kontakty zewnętrzne, które mogą być użyteczne dla zespołu; potrafi prowadzić niezbędne negocjacje. **Cechy:** zrównoważony, dominujący, ekstrawertyk. Popiera innowacje i jest dobrym improwizatorem. Trochę cyniczny w poszukiwaniu zysku dla grupy – często mówi „nowe możliwości powstają w wyniku błędów innych”.

Krytyk Wartościujący – analizuje problem, ocenia pomysły i sugestie, dzięki czemu grupa startuje z lepiej przygotowanej pozycji do podjęcia ważnej decyzji. **Cechy:** inteligentny, zrównoważony, introwertyk. Jest najbardziej obiektywny, bezstronny i niezaangażowany emocjonalnie, lubi mieć czas do namysłu, brak mu entuzjazmu, ale jego spokój pozwala na podjęcie wyważonych decyzji.

Dusza Zespołu – wspiera członków grupy, podbudowuje morale grupy, jeśli są jakieś niedociągnięcia i braki, potrafi zapobiegać konfliktom, kształtuje „ducha” grupy, wzmacnia współpracę i lepszą komunikację, jest lojalny wobec zespołu. **Cechy:** ekstrawertyk, zrównoważony, niskie pragnienie dominacji i rywalizacji, zdolność empatii. Może jego wkład nie jest zbyt wyraźny, ale nieoceniona jest jego lojalność i oddanie wobec grupy, nie lubi konfrontacji.

Skrupulatny Wykonawca – nastawiony na konkretny efekt – na zakończenie zadania w określonym czasie i zapewnienie mu jak najwyższego standardu wykonania; może być trudny w kontaktach ze względu na to, że jest wrogiem przypadku i grzeźnie w szczegółach, które nie są najistotniejsze do zakończenia zadania, zawsze świadom celu. **Cechy:** niespokojny, napięty, introwertyk, zdyscyplinowany.

Interpretacja wyników

Najwyższy wynik w określonej kolumnie świadczy o najczęściej przyjmowanej KONSTRUKTYWNEJ ROLI GRUPOWEJ. Następny w kolejności dotyczy roli, którą przyjmuje się, jeśli z jakiś powodów istnieje ,mniejsze zapotrzebowanie na tę najbardziej preferowaną. Dwa najniższe wyniki dotyczą obszarów, które należałoby rozwijać i prawdopodobnie najslabszych. Być może jednak zamiast je „na siłę” wzmocnić, lepiej poszukać kolegów, którzy mogliby w grupie stanowić dla nas dopełnienie.

Rola/ Wyniki	<i>Niskie</i>	Średnie	Wysokie	Bardzo wysokie
R	0 – 6	7 – 11	12 – 16	17 – 23
KO	0 – 6	7 – 10	11 – 13	14 – 23
L	0 – 8	9 – 13	14 – 17	18 – 36
M	0 – 4	5 – 8	9 – 12	13 – 29
PŻ	0 – 6	7 – 9	10 – 11	12 – 21
KW	0 – 5	6 – 9	10 – 12	13 – 19
DZ	0 – 8	9 – 12	13 – 16	17 – 25
SW	0 - 3	4 - 6	7 - 9	10 - 17



Role w Zespole a PSO jako system wieloagentowy

- **Celem** cząstki jest znalezienie jak najlepszego rozwiązania
- **Celem** pracownika jest zrealizowanie projektu (jak najlepiej)
- **Działanie** cząstki to decyzja o odkryciu wartości funkcji w punkcie
- **Działanie** pracownika to podjęcie realizacji jakiegoś atomowego zadania
- **Funkcja** służy jako metafora **projektu** do realizacji
- **Sąsiedztwo** to prawdopodobieństwo **rozmowy** o projekcie pomiędzy pracownikami



Cząstki implementujące Role w Zespole

- Rój (= firma) podzielony jest na 10 zespołów po 10 pracowników
- Jeden z członków zespołu jest szefem zespołu (zwiększone prawdopodobieństwo komunikacji)
- Zespoły do danej funkcji były dobierane przez algorytm genetyczny
- Średnia częstotliwość danej roli:

Funkcja	SW	KO	RE	KW	M	PŻ	LO	SP	DZ
Szef	0.45	0.04	0.11	0.03	0.03	0.05	0.12	0.08	0.08
Pracownik	0.23	0.09	0.12	0.09	0.08	0.09	0.10	0.11	0.09



Myśliciel

- **c1 = [0,1.4]**
- **c2 = [-1.4,0]**
- **Agregacja**
 - Średnie położenie
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.1
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.0
 - P-stwo słuchania: 0.0
- **Charged PSO**



Krytyk Wartościujący

[próbujący]

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0.9, 1.1]**
- **Agregacja**
 - Centrum obiecującego klastra próbek o małej liczbie odwiedzin
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.0
 - P-stwo słuchania: 0.0
- **Niszowanie (z AE) albo rodzaj ciągłego UCB**



Koordynator

[próbujący]

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0.9, 1.1]**
- **Agregacja**
 - Centrum losowego klastra
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.1
 - P-stwo słuchania: 0.1
- **Niszowanie albo rodzaj Monte Carlo**



Poszukiwacz Źródeł

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0.9, 1.1]**
- **Agregacja**
 - Najbardziej odległy z najlepszych punktów
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.8
 - P-stwo słuchania: 0.8
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Makromutacje, zwiększanie różnorodności**



Realizator

- **c1 = [0,1.4]**
- **c2 = [0,1.4]**
- **Agregacja**
 - Najlepszy punkt
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.0
 - P-stwo słuchania: 0.0
- **Standardowe (lokalne) PSO**



Skrupulatny Wykonawca

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0.9,1.1]**
- **Agregacja**
 - Najlepszy punkt
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: **0.1**
 - P-stwo słuchania: **0.01**
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: **0.0**
 - P-stwo słuchania: **0.0**
- **Jednopunktowe błędzenie losowe**



Dusza Zespołu

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0,1.4]**
- **Agregacja**
 - Średnia lokalizacja najlepszych punktów
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.1
 - P-stwo słuchania: 0.1
- **Fully-informed PSO**



Lokomotywa

- **c1 = [0,1.4]**
- **c2 = [0,1.4]**
- **Agregacja**
 - Najlepszy punkt
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.8
 - P-stwo słuchania: 0.8
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.1
 - P-stwo słuchania: 0.1
- **Standardowe (globalne) PSO**



Specjalista

[próbujący]

- **c1 = [0,0]**
- **c2 = [0.9,1.1]**
- **Agregacja**
 - Wierzchołek paraboli przybliżającej funkcję w losowym klastrze próbek
- **Zespół**
 - P-stwo mówienia: 0.5
 - P-stwo słuchania: 0.5
- **Firma**
 - P-stwo mówienia: 0.0
 - P-stwo słuchania: 0.0
- **„Twarda” metoda optymalizacyjna, wykorzystująca zgromadzone próbki**



WYNIKI PSO vs. DE

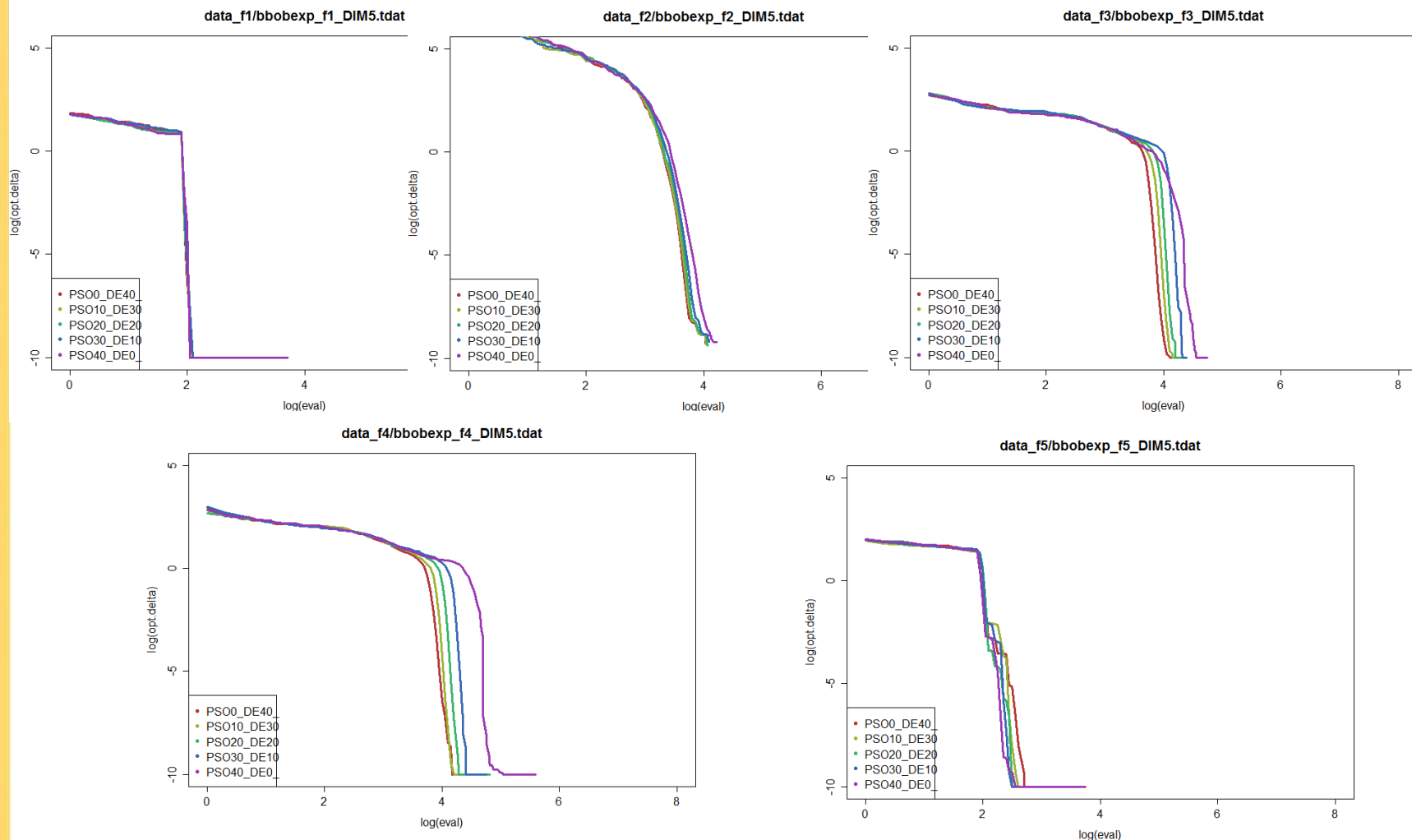
2015-05-19

Study was supported by research fellowship within
"Information technologies: Research and their interdisciplinary applications"
agreement number POKL.04.01.01-00-051/10-00



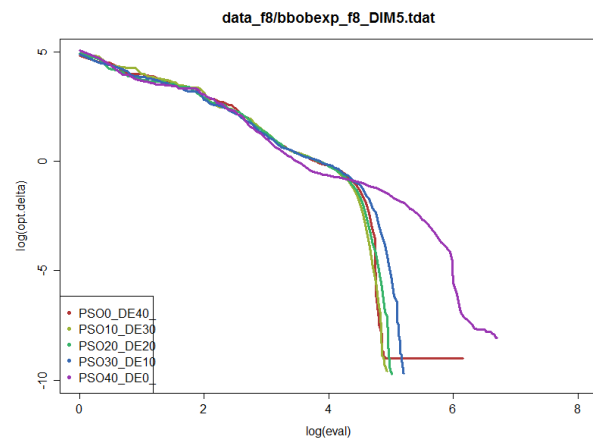
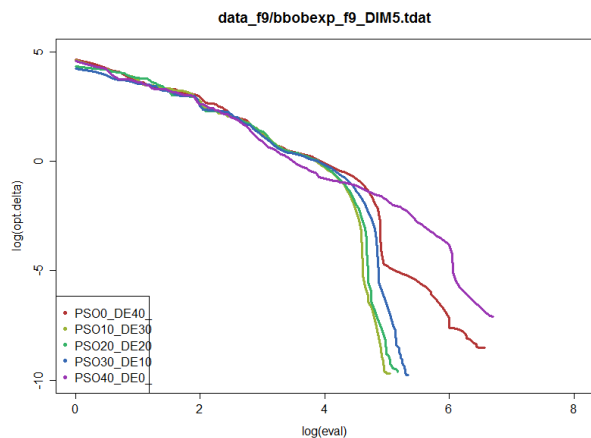
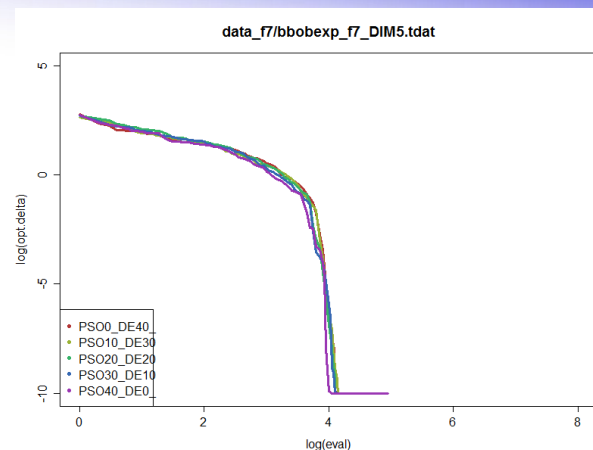
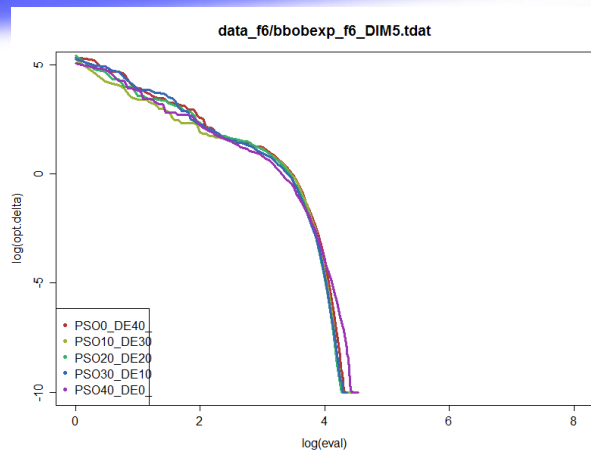


Funkcje o zmiennych separowalnych



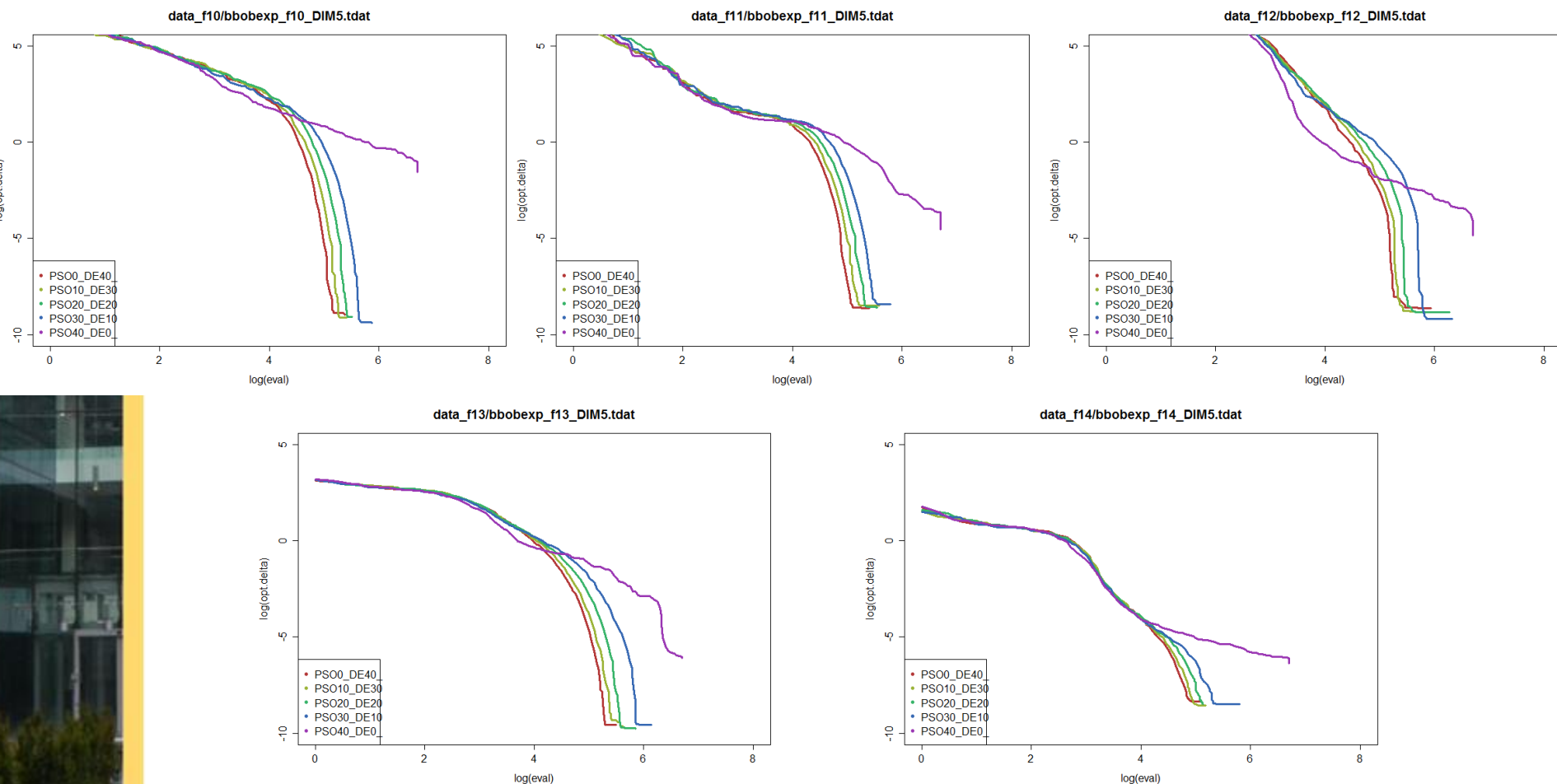


Funkcje o zmiennych słabo zależnych



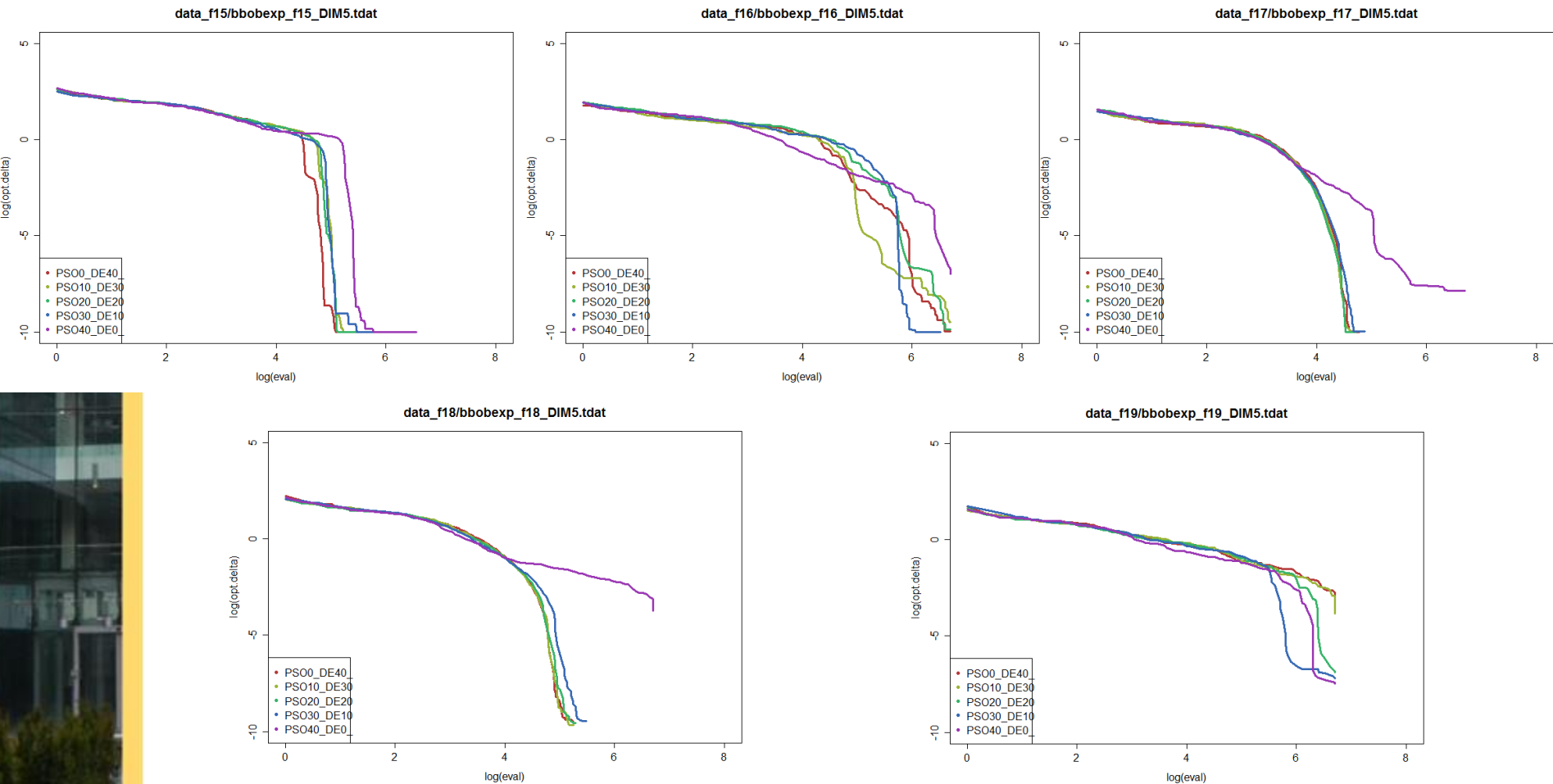


Funkcje o zmiennych silnie zależnych





Funkcje o globalnej strukturze

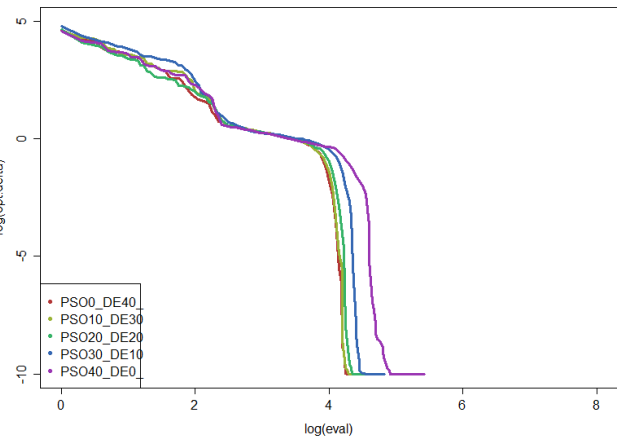




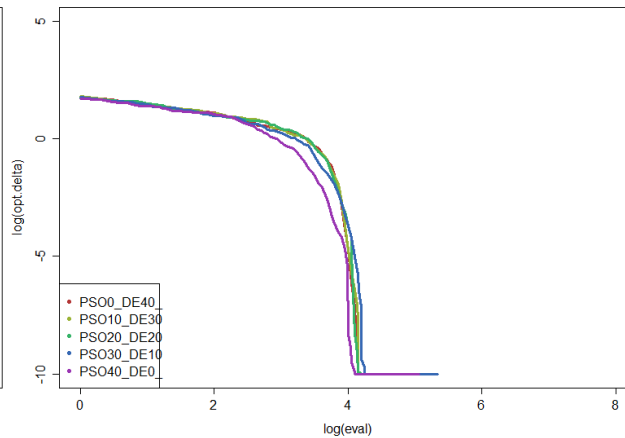
Funkcje bez globalnej struktury



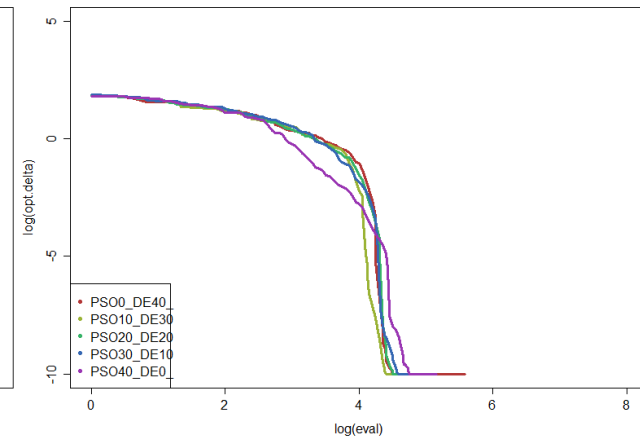
data_f20/bbobexp_f20_DIM5.tdat



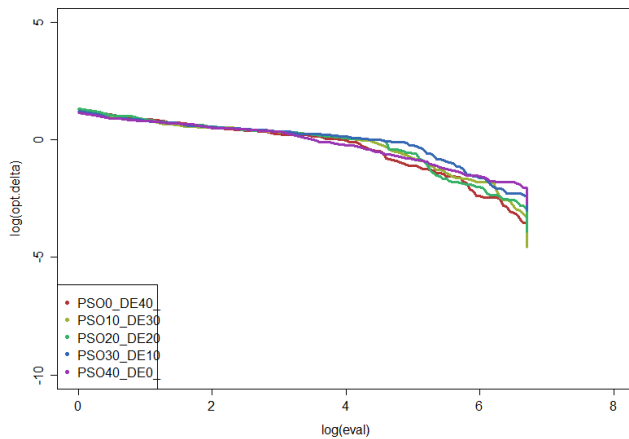
data_f21/bbobexp_f21_DIM5.tdat



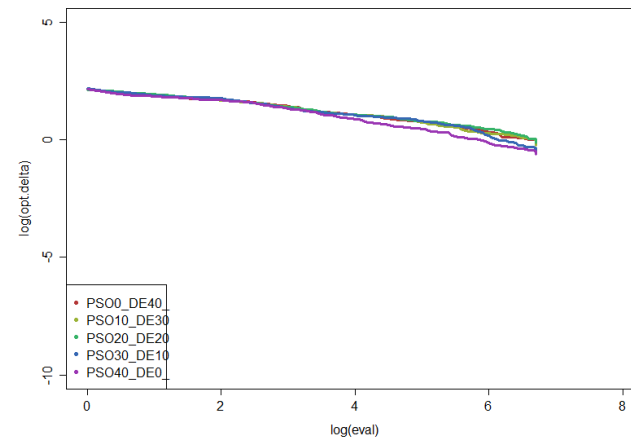
data_f22/bbobexp_f22_DIM5.tdat



data_f23/bbobexp_f23_DIM5.tdat



data_f24/bbobexp_f24_DIM5.tdat





WYNIKI ADAPTACJI VS. WYBRANE ROLE

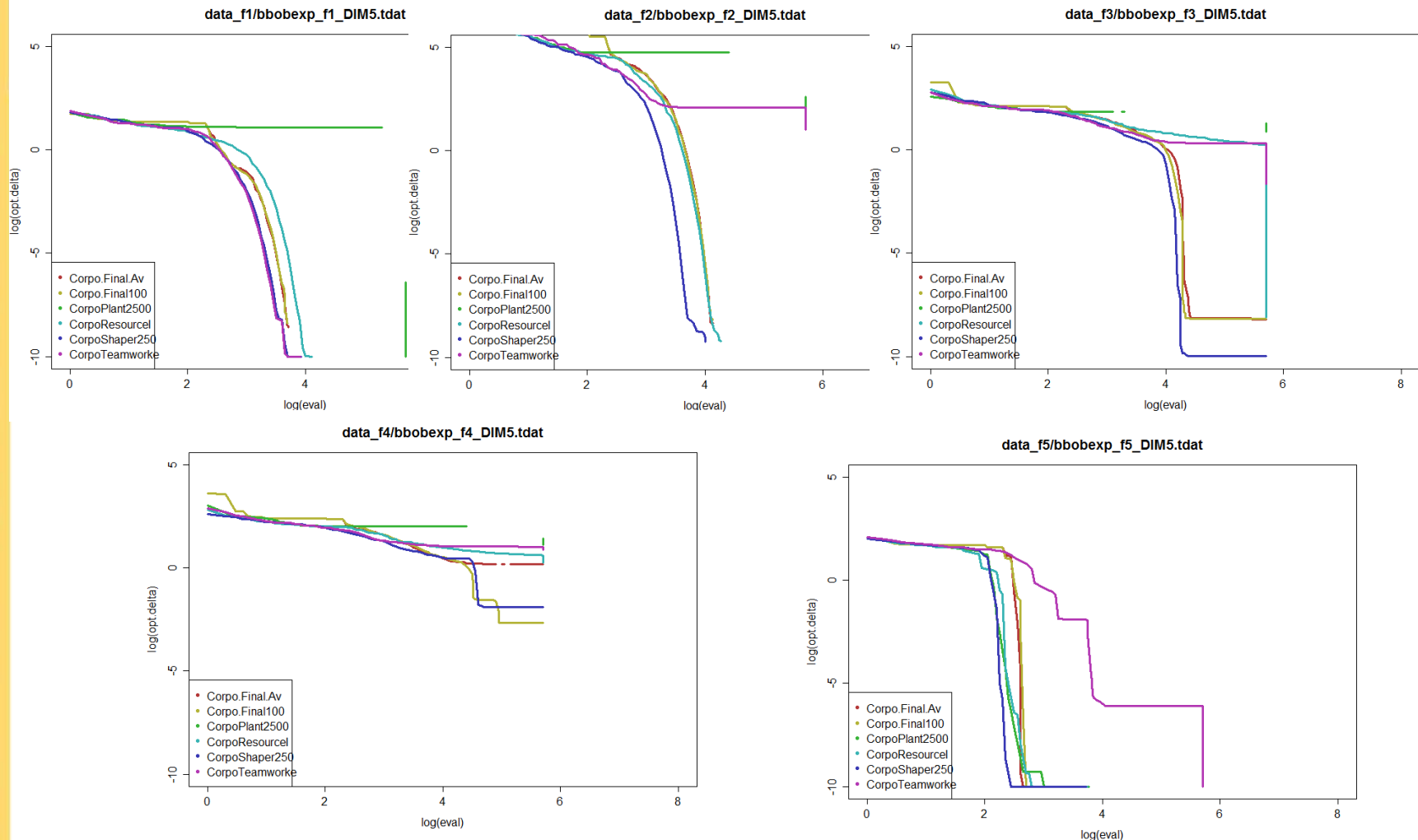
2015-05-19

Study was supported by research fellowship within
"Information technologies: Research and their interdisciplinary applications"
agreement number POKL.04.01.01-00-051/10-00



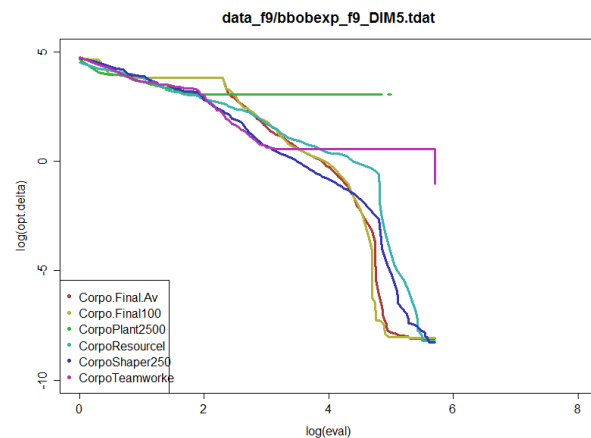
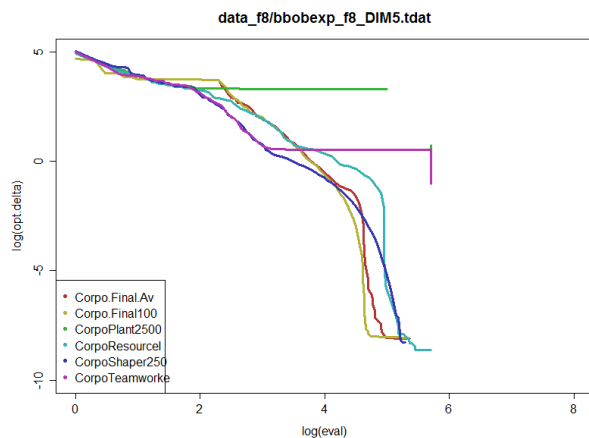
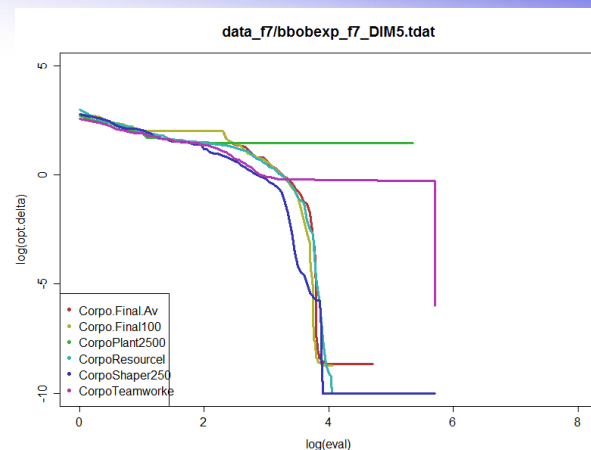
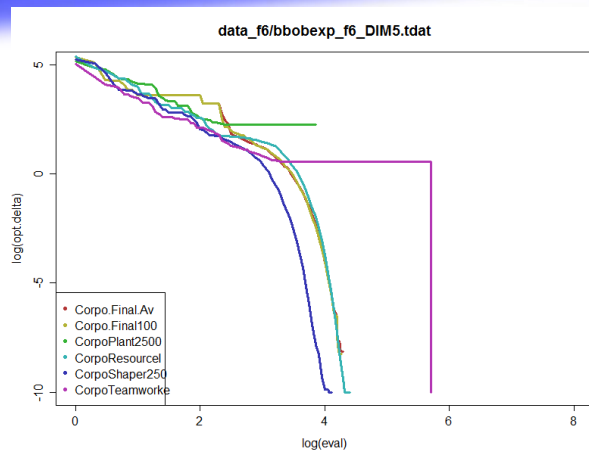


Funkcje o zmiennych separowalnych



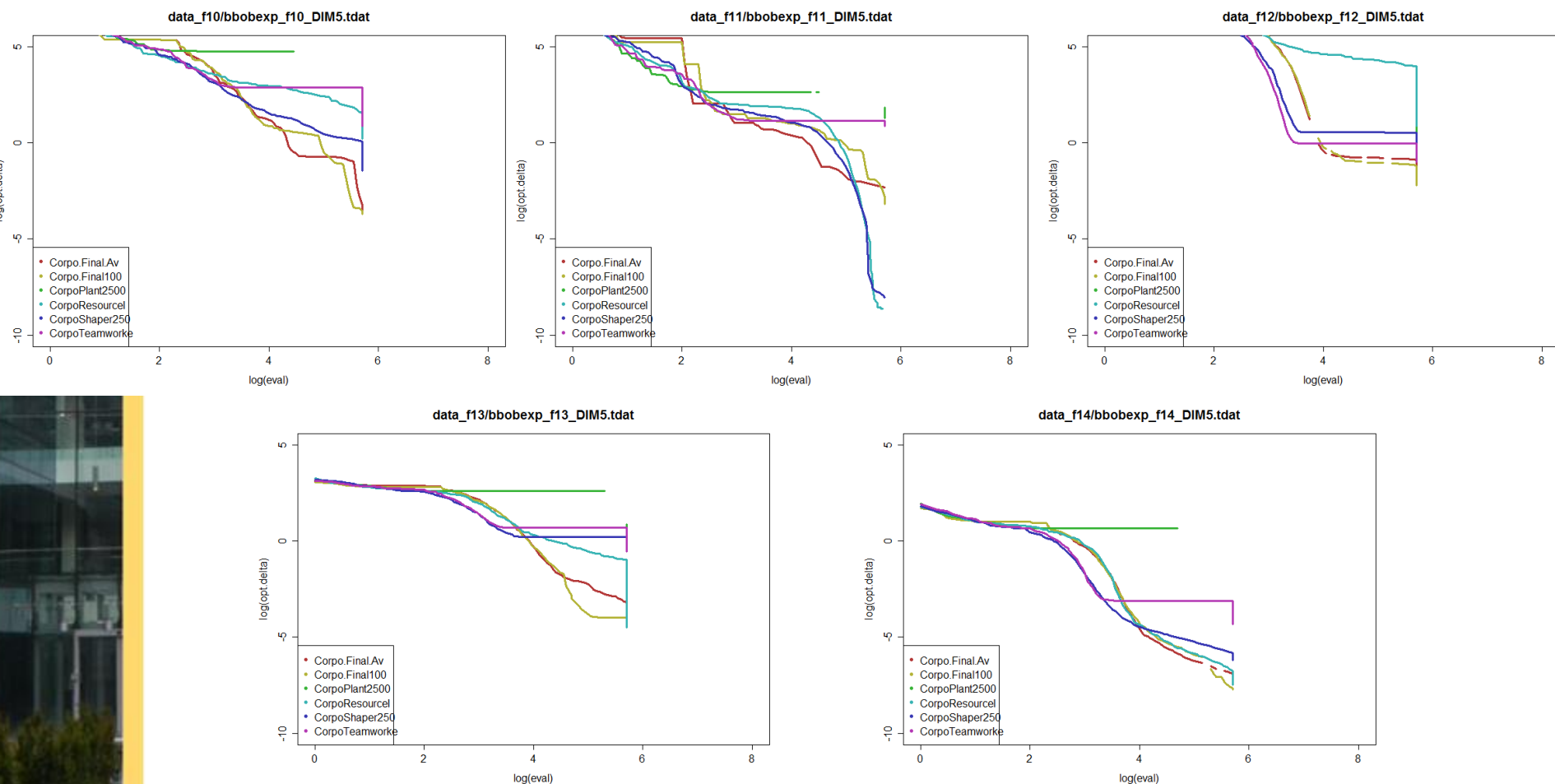


Funkcje o zmiennych słabo zależnych





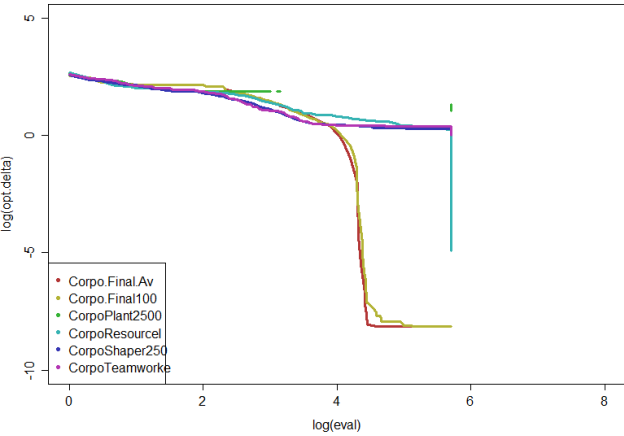
Funkcje o zmiennych silnie zależnych



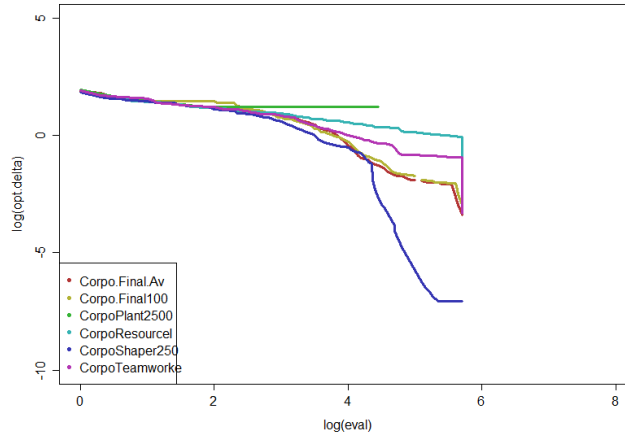


Funkcje o globalnej strukturze

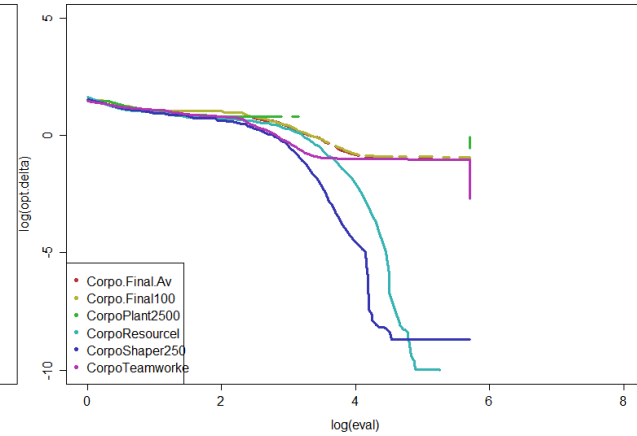
data_f15/bbobexp_f15_DIM5.tdat



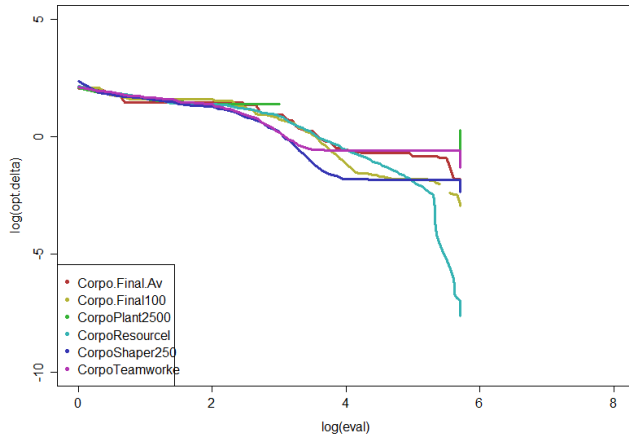
data_f16/bbobexp_f16_DIM5.tdat



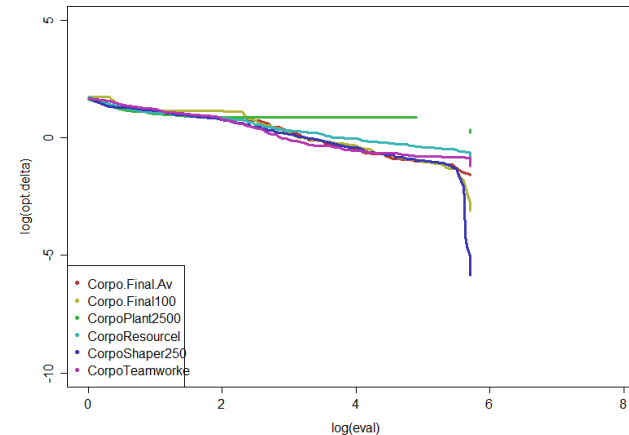
data_f17/bbobexp_f17_DIM5.tdat



data_f18/bbobexp_f18_DIM5.tdat



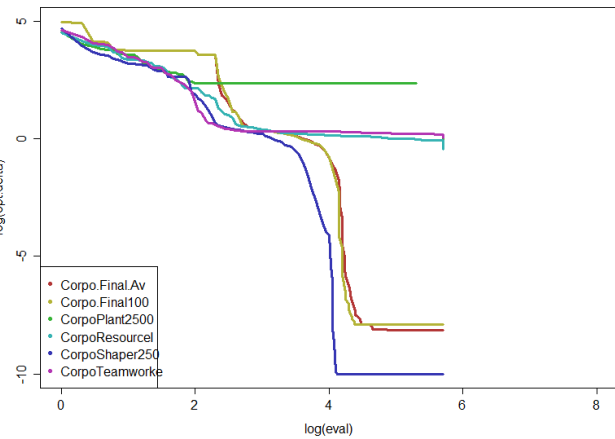
data_f19/bbobexp_f19_DIM5.tdat



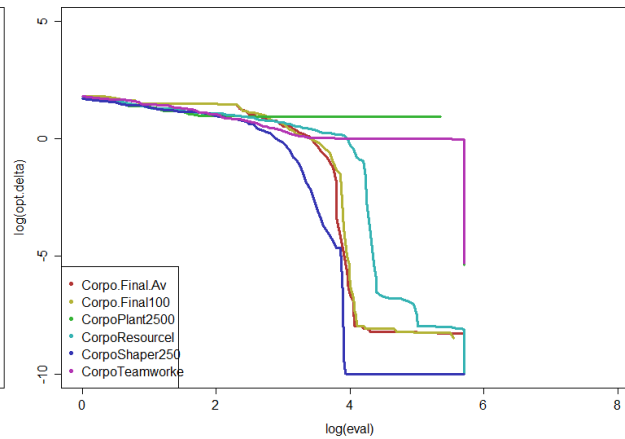


Funkcje bez globalnej struktury

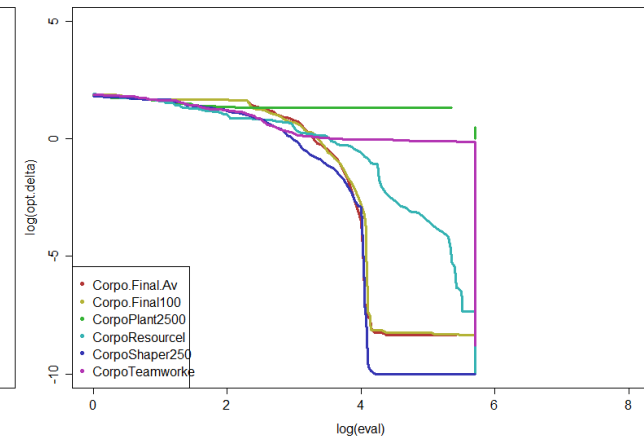
data_f20/bbobexp_f20_DIM5.tdat



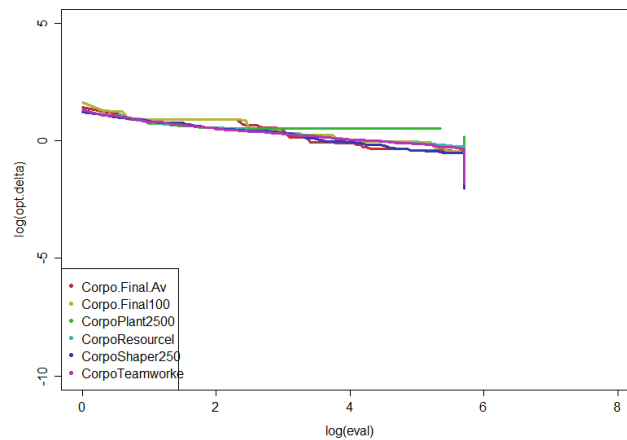
data_f21/bbobexp_f21_DIM5.tdat



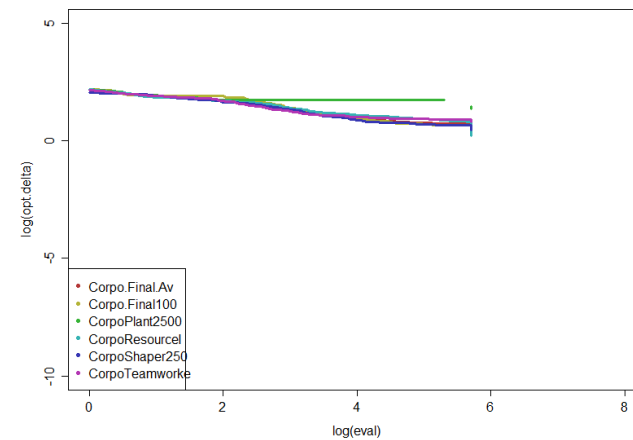
data_f22/bbobexp_f22_DIM5.tdat



data_f23/bbobexp_f23_DIM5.tdat



data_f24/bbobexp_f24_DIM5.tdat





WYNIKI ADAPTACJI PSO VS. HYBRYDY DE/PSO

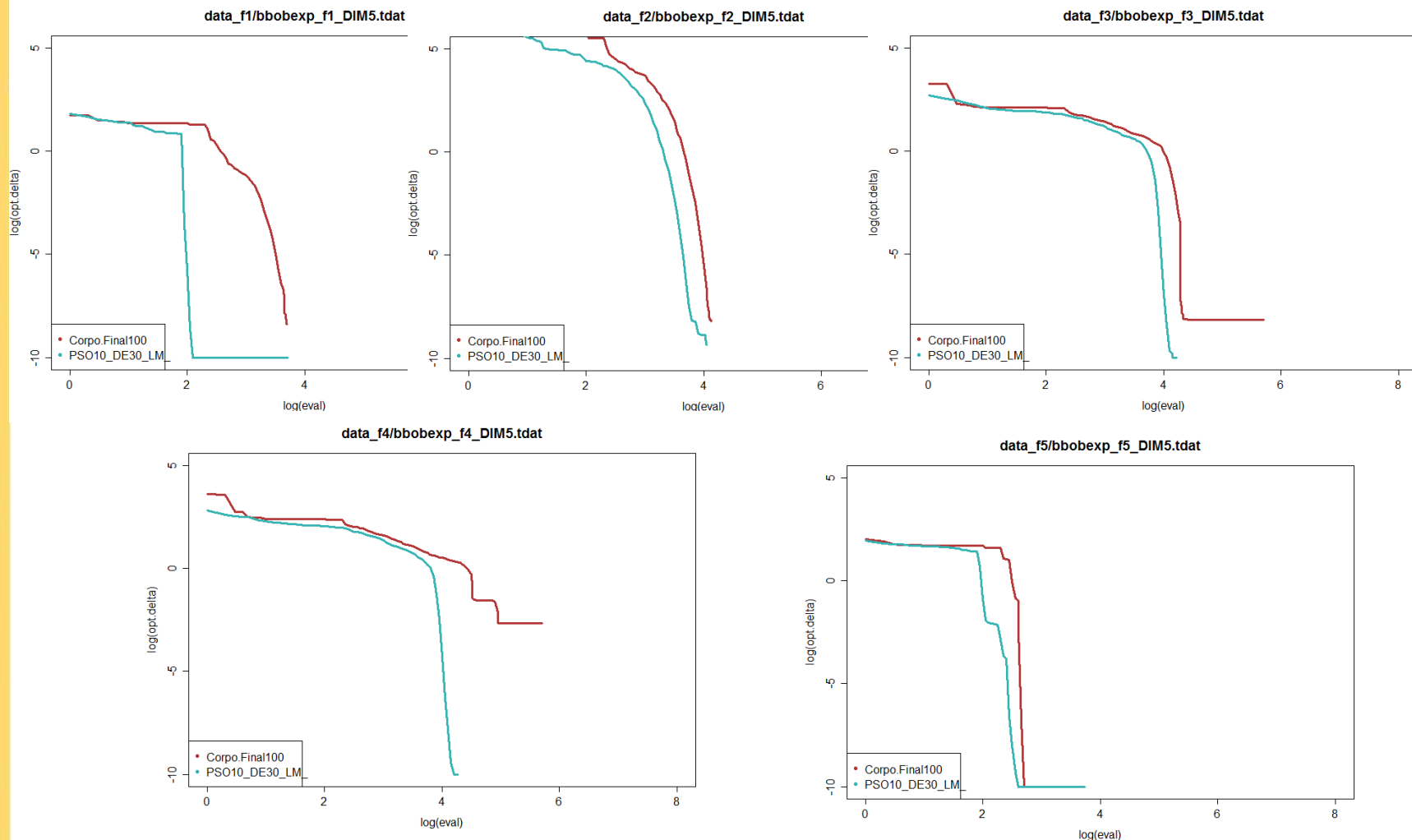
2015-05-19

Study was supported by research fellowship within
"Information technologies: Research and their interdisciplinary applications"
agreement number POKL.04.01.01-00-051/10-00



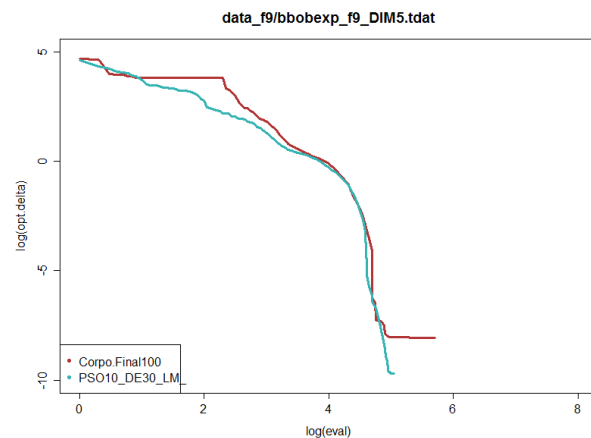
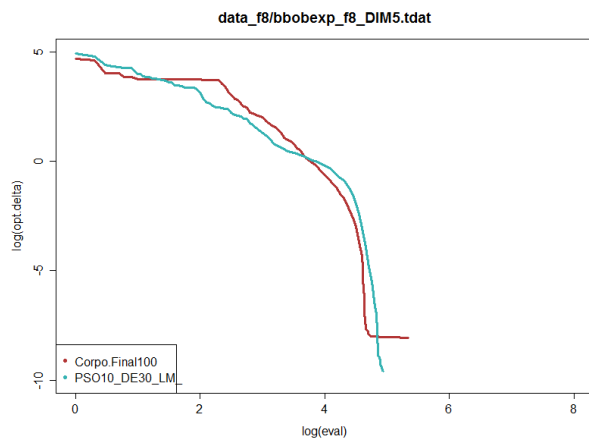
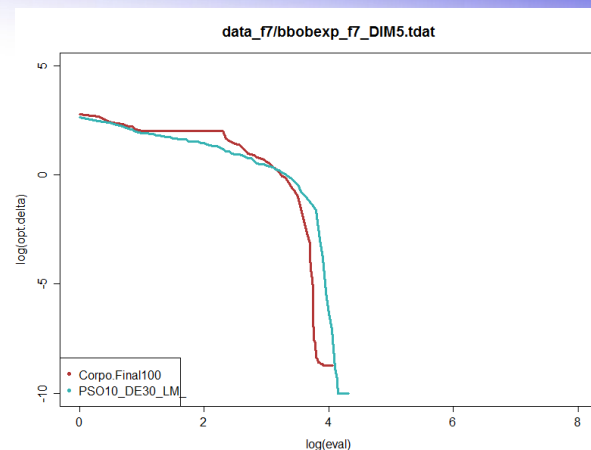
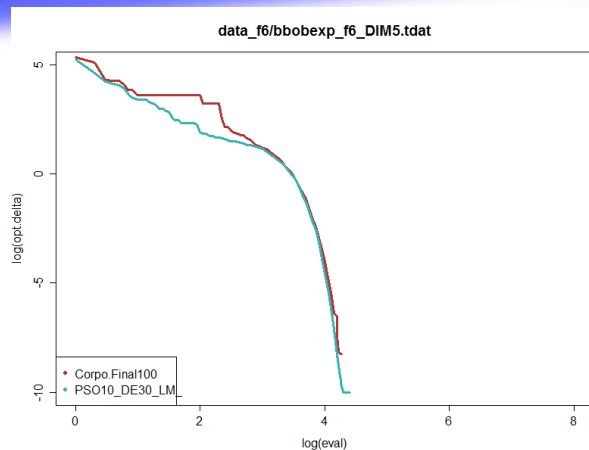


Funkcje o zmiennych separowalnych



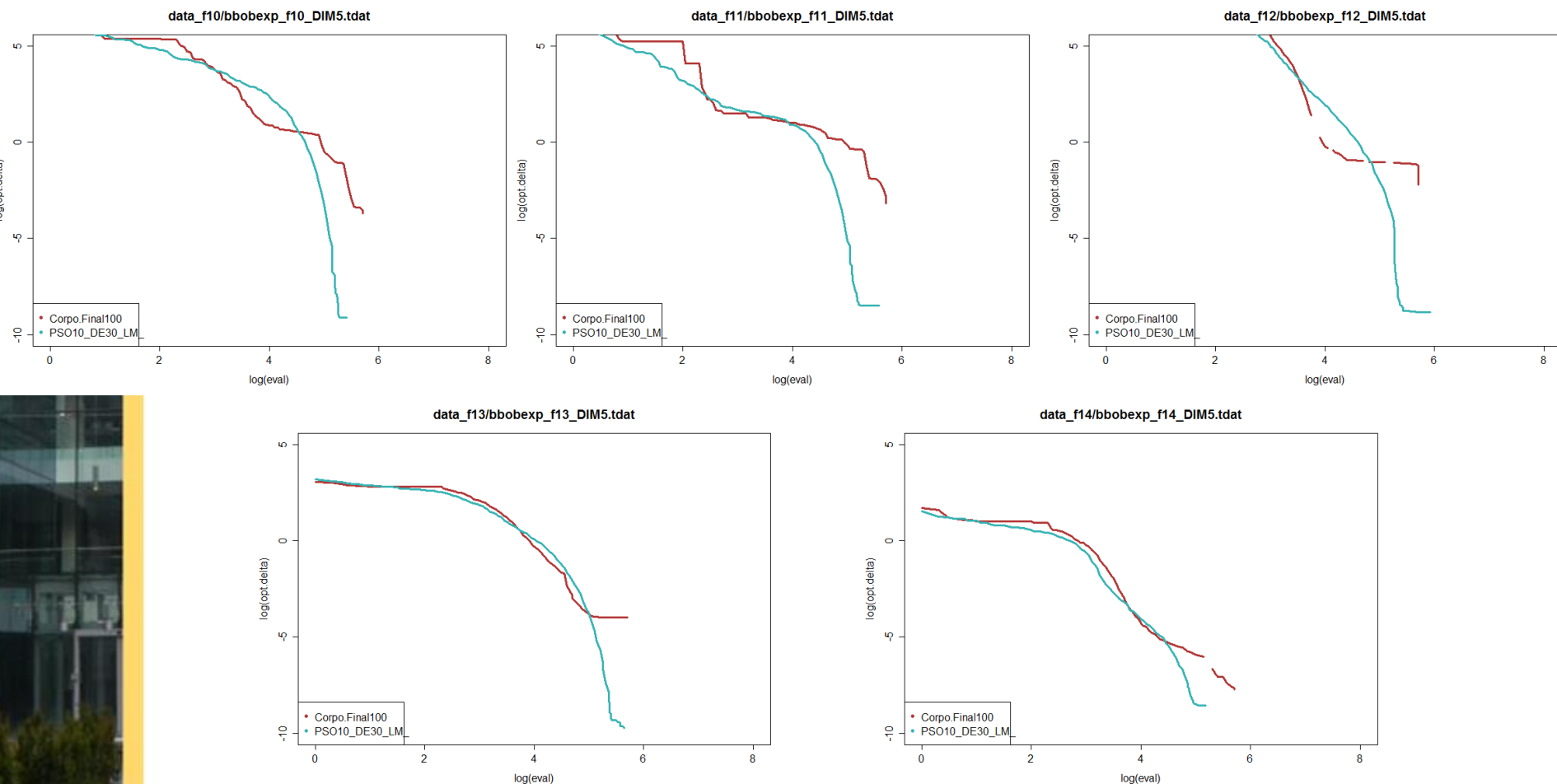


Funkcje o zmiennych słabo zależnych





Funkcje o zmiennych silnie zależnych



2015-05-19

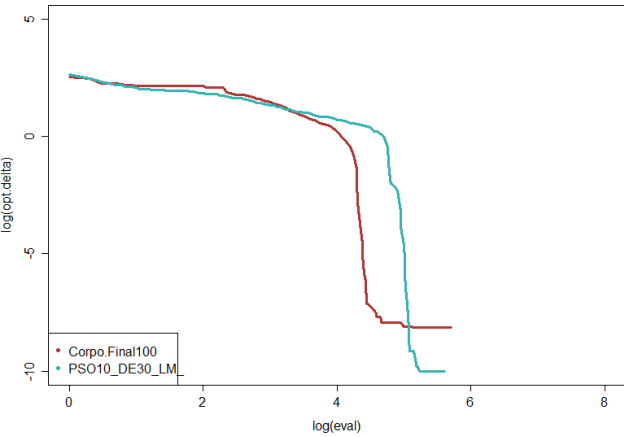
Study was supported by research fellowship within
"Information technologies: Research and their interdisciplinary applications"
agreement number POKL.04.01.01-00-051/10-00



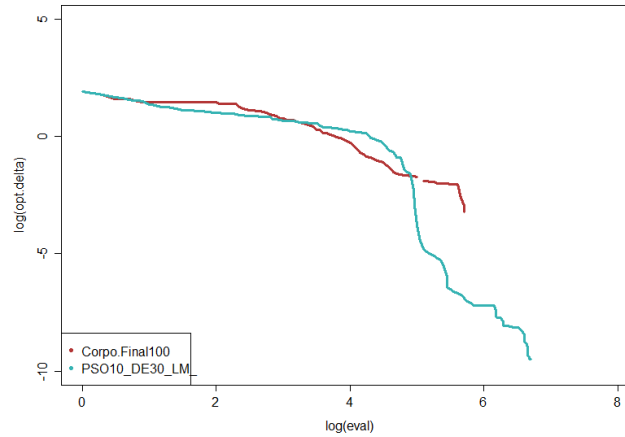
Funkcje o globalnej strukturze



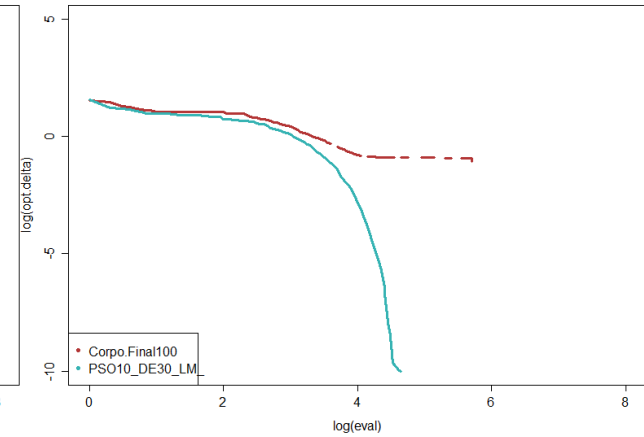
data_f15/bbobexp_f15_DIM5.tdat



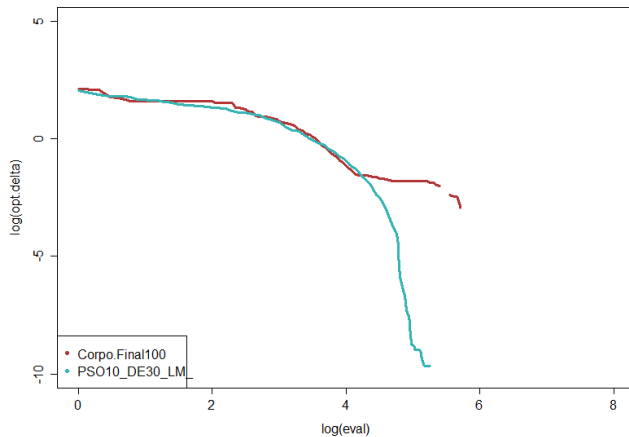
data_f16/bbobexp_f16_DIM5.tdat



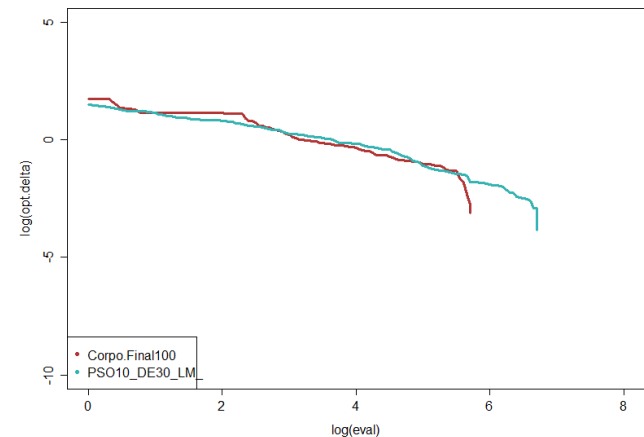
data_f17/bbobexp_f17_DIM5.tdat



data_f18/bbobexp_f18_DIM5.tdat



data_f19/bbobexp_f19_DIM5.tdat

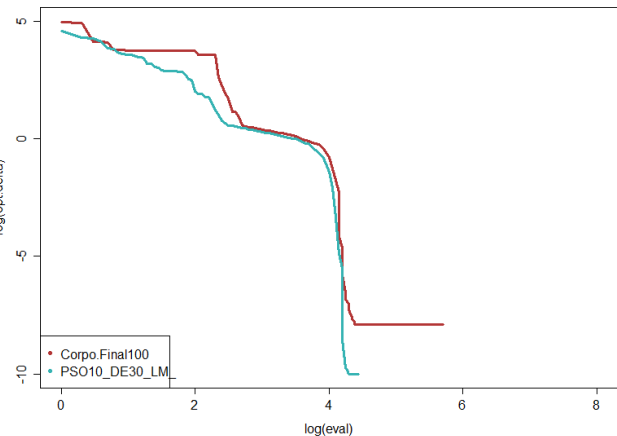




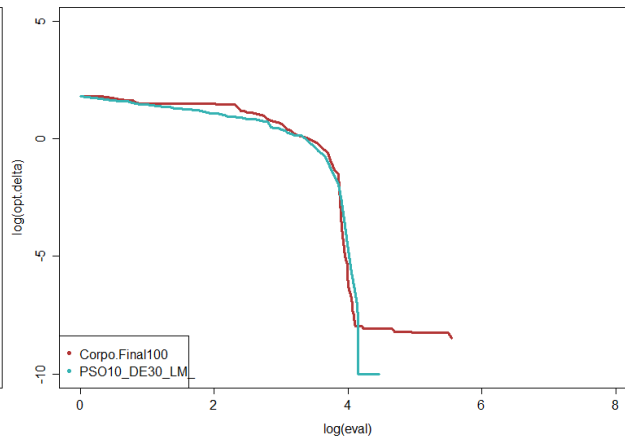
Funkcje bez globalnej struktury



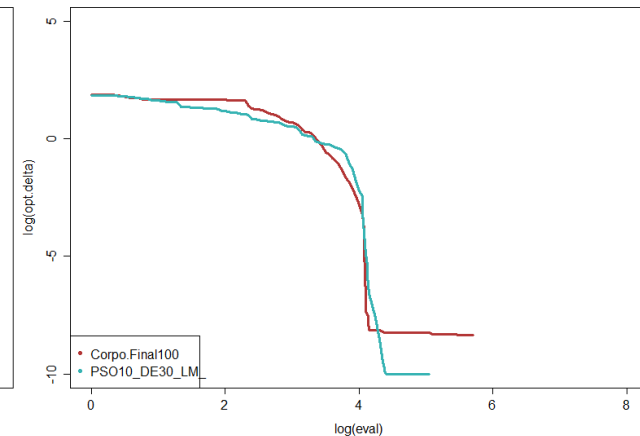
data_f20/bbobexp_f20_DIM5.tdat



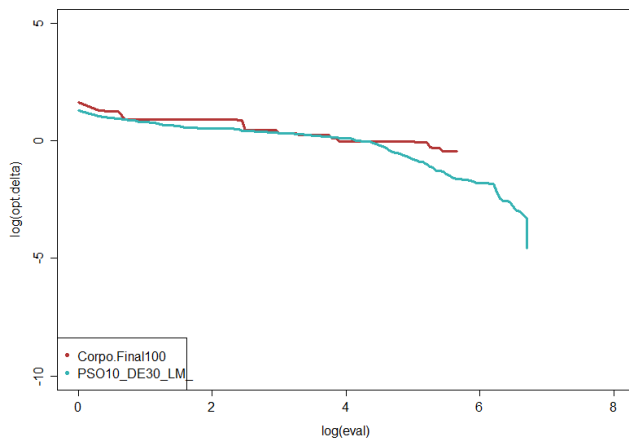
data_f21/bbobexp_f21_DIM5.tdat



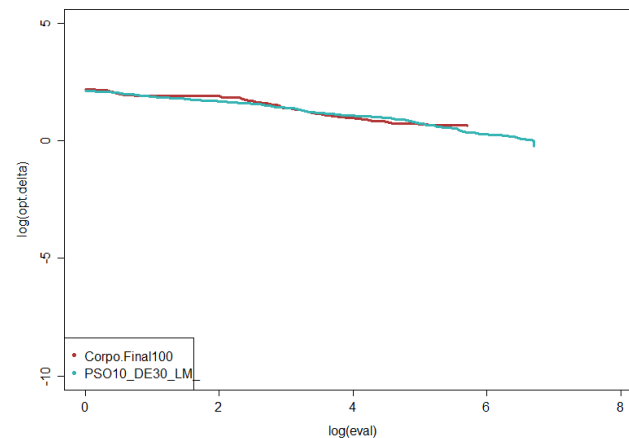
data_f22/bbobexp_f22_DIM5.tdat



data_f23/bbobexp_f23_DIM5.tdat

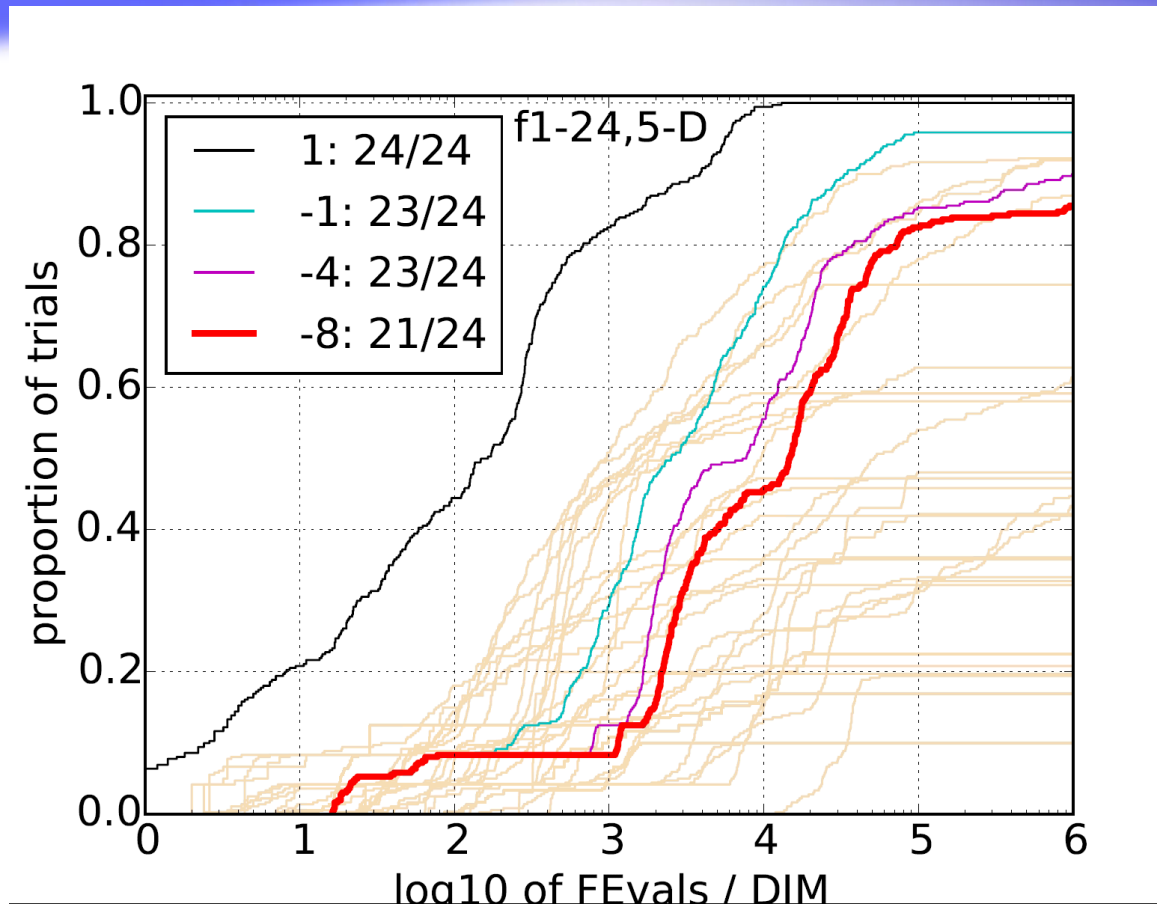


data_f24/bbobexp_f24_DIM5.tdat





Wyniki na tle innych algorytmów





Wnioski



- Wieloagentowe spojrzenie na PSO ułatwia jego uogólnienie i hybrydyzację z innymi algorytmami
- Samo PSO wyraźnie przegrywa z DE, ale jego hybryda z DE, pozwala poprawić średnie wyniki samego DE
- Wprowadzenie nowych rodzajów cząstek i adaptacja do funkcji pozwalają czasami (6/24) poprawić uzyskiwane wyniki i pokonują PSO i jego odmiany
- Również skład zespołu adaptowany do funkcji w 7/24 wygrywa ze średnim składem zespołu (w pozostałych przypadkach jest remis).
- Hybryda PSO z DE jest lepsza niż zaproponowane adaptowane uogólnione PSO
- W adaptowanym PSO jest jeszcze dużo miejsca na poprawki