

## Raport z laboratorium przedmiotu Wspomaganie Decyzji

Imię i nazwisko: Paweł Matys

Grupa: I6.2

Dzień i godzina zajęć: Środa 8:00

PKT: / 40

Raport składa się z **trzech części**. Dwie części dotyczą analizy problemu z użyciem poznanych metod wspomaganie decyzji: UTA oraz ELECTRE ls. Zamiast jednej z nich możesz (o ile uznasz, że warto) wybrać inną metodę wspomaganie decyzji, którą omawialiśmy (ASSESS zamiast UTA albo ELECTRE TRI zamiast ELECTRE ls). Trzecia część dotyczy porównania wyników wykorzystanych metod oraz Twoich wrażeń z pracy z metodami i różnymi rodzajami informacji preferencyjnej: pośrednimi i bezpośrednimi.

Punkty zdobyte za ten raport są najważniejszą składową trzeciej (po sprawdzianach) oceny z laboratorium Wspomaganie Decyzji. Nieprzesłanie raportu w terminie skutkuje oceną 2.0 na koniec (po dostarczeniu spóźnionego raportu wystawiona zostanie poprawkowa ocena końcowa).

**Proszę nie kasować treści poleceń** – odnoszę się do nich w komentarzach sprawdzając raport.

- I. **Analiza problemu z wykorzystaniem metody UTA** (należy opracować na podstawie **wyników końcowych** z raportu UTA oraz raportu Dane). Można wklejać zrzuty ekranu z programu.
1. Podaj informację preferencyjną podaną przez Ciebie na wejściu metody (ranking wariantów referencyjnych; nie podawaj na wejście UTA ranking całego zbioru wariantów – jeśli potrafisz go uszeregować samodzielnie, nie potrzebujesz żadnej metody wspomaganie decyzji). Skomentuj dlaczego uszeregowałeś warianty w takiej kolejności (np. dałem ten wariant na pierwszej/środkowej/ostatniej pozycji, bo ma dobre/słabe oceny na...).

Reference Ranking

Remaining number of alternatives allowed to be put in reference ranking: 8

Alternatives

- YAMAHA P-45 (P45 B)
- CASIO CT-S1 (CTS1) WH
- KORG B2
- ARTESIA HARMONY
- CASIO CDP-S100
- YAMAHA P-125
- ROLAND FP-10
- ROLAND FP-30X
- ◆ KURZWEIL KA-90
- KORG LP-380 U
- ROLAND RP102
- YAMAHA YDP-S34

Add Rank

Rank 1: CASIO PX-S1000

Rank 2: YAMAHA YDP-164

Rank 3: KAWAI ES-110

Rank 4: CASIO CDP-S350 BK

W celu stworzenia rankingu wiarygodnie oddającego preferencje decydenta został wybrany najlepszy, bardzo dobry, średniej jakości i najgorszy z punktu widzenia decydenta wariant.

Najbardziej preferowanym przez decydenta wariantem jest:

CASIO PX-S1000 z względu na najlepszy stosunek jakości klawiatury do ceny, stanowiących 2 najistotniejsze kryteria dla decydenta. Wartość na kryterium ilość brzmień fortepianowych jest równa 18 i przyjmuje wartości gorsze od mediany równej 19 (została tutaj wybrana mediana do określenia jakości z względu na wariant CASIO CDP-S350 BK przyjmujący dla tego kryterium odstającą wartość równą 700 znacząco zawiżając wartość średniej). Nie zmienia to decyzji o wybraniu tego wariantu jako najlepszego, gdyż to kryterium jest najmniej istotne dla decydenta a wartość jest bardzo zbliżona medianie.

Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailem o temacie: [WD] raport koncowy

Kolejnym wybranym wariantem w rankingu jest:

YAMAHA YDP-164 ponieważ posiada najlepszą klawiaturę z oferowanych modeli i najwyższą ocenę na kryterium wygląd. Wartość na kryterium liczba brzmień fortepianowych jest niska lecz jest to najmniej istotne kryterium dla decydenta, Wariant nie został wybrany jako najlepszy wybór ze względu na bardzo wysoką cenę.

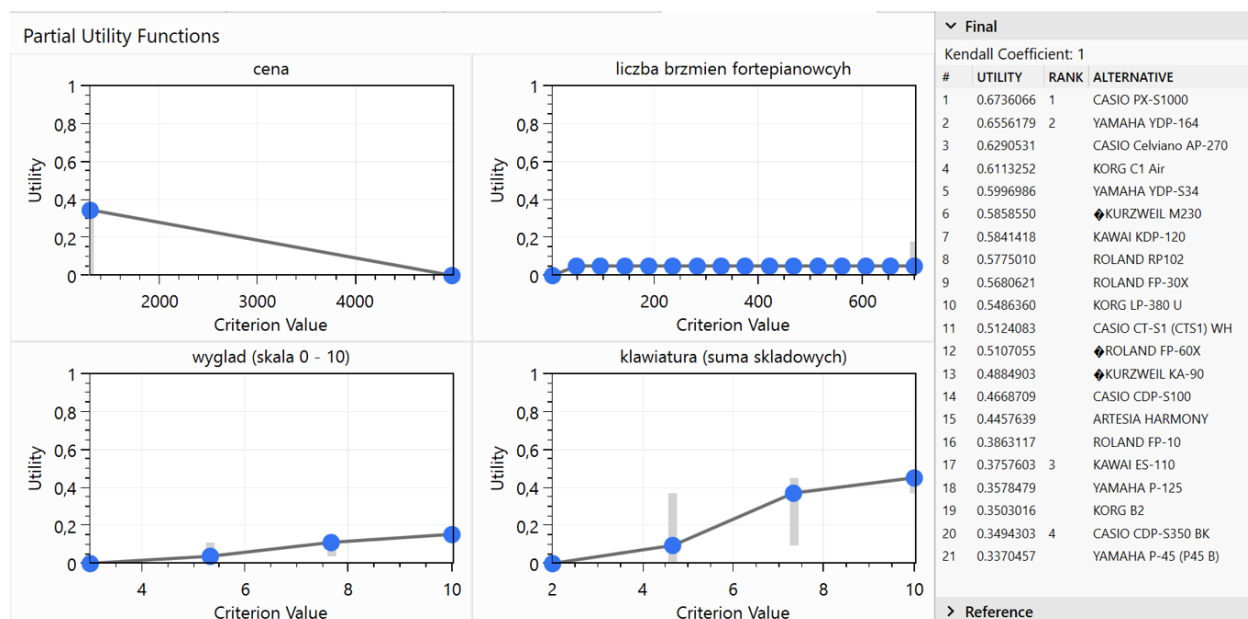
Na 3 pozycji w rankingu znajduje się wariant:

KAWAI ES-110 gdyż jego cena znajduje się w średniej półce cenowej. Wartość na kryterium ilość brzmień fortepianowych odpowiada medianie (została wybrana mediana z tego samego powodu co powyżej). Na pozostałych kryteriach przyjmuje wartość 5 odpowiadającej połowie skali.

Na ostatniej pozycji w rankingu znajduje się wariant:

CASIO CDP-S350 BK z względu na wysoką cenę względem jakości oferowanej klawiatury na której najbardziej zależy decydentowi, w tej samej cenie można kupić model o zdecydowanie lepszej klawiaturze. Wariant posiada bardzo dużą ilość brzmień fortepianowych lecz nie ma to znaczącej wartości dla decydenta gdyż to kryterium jest dla niego najmniej istotne i w praktyce nie będzie używał więcej niż 50 brzmień fortepianowych. W pianinach elektrycznych w pierwszej kolejności wygrywa się dźwięki popularnych instrumentów, następnie ich odmiany brzmieniowe i instrumenty orientalne a na końcu dźwięki otoczenia które nie nadają się do gry. Mogą służyć do zabawy dla amatorów lub tworzenia tła muzycznego dla osób zajmujących się muzyką elektroniczną, ten kierunek nie interesuje decydenta.

- Podaj ostateczny wynik otrzymany z wykorzystaniem metody – muszą pojawić się wykresy użyteczności cząstkowych, współczynnik Kendalla, końcowy ranking, wyróżnienie pozycji wariantów referencyjnych. Zazwyczaj nie jest tak, że pierwszy otrzymany wynik jest tym ostatecznym – nie zostawiaj wykresów zaproponowanych przez program jako ostatecznych; dopasuj ich przebieg – w dozwolonych przez program obszarach – do swoich preferencji.



Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailem o temacie: [WD] raport koncowy

3. Skomentuj zgodność wyników z Twoimi oczekiwaniami. Odnies się m.in. do wyników dla wariantów, które podczas analizy danych (w raporcie „Dane”) wskazałeś jako najlepsze i najgorsze, dla UTA skomentuj przebiegi cząstkowych funkcji użyteczności. Wybierz kilka czołowych i najgorszych wariantów i skomentuj, dlaczego są tak wysoko/nisko, odwołując się do ich ocen i przebiegu funkcji użyteczności (wartości użyteczności, które za te oceny dostają). Jakie operacje były wymagane, aby otrzymać końcowy wynik (np. dla UTA – zmiana zbioru referencyjnego, zmiana rankingu referencyjnego, zmiana opcji metody (liczba odcinków liniowych), zmiana przebiegu funkcji użyteczności)?

Wyniki są zgodne z moimi oczekiwaniami, współczynnik Kendall'a jest równy 1, wszystkie wybory w rankingu wariantów referencyjnych są uporządkowane w tej samej kolejności w zbiorze wynikowym.

W celu łatwiejszego porównania wyników programu UTA i analizy danych w raporcie „Dane” zamieszczam zrzuty ekranu wraz z komentarzem:

14. Czym powinien charakteryzować się teoretycznie najlepszy wariant? Czy małą przewagą na wielu kryteriach, czy raczej silną przewagą na niewielu (ale za to kluczowych) kryteriach? Których?

*to najlepszy wariant powinien się cechować silną przewagą na niewielu (ale za to kluczowych) kryteriach (kolorystyka, cena) ~~opracowanie~~ ~~zaim~~*

- na 2 pierwszych miejscach w zbiorze wynikowym znajduje się wariant CASIO PX-S1000 i YAMAHA YDP-164 który cechuje się właśnie tą własnością.

15. Czy wśród rozważanych wariantów występują pary wariantów nierozróżnialnych (równie dobrych/złych)? Jeżeli tak, to przedstaw jedną parę podając ich nazwy i wartości na poszczególnych kryteriach\*.

*Nie występuje, lecz bardzo podobne wydają się warianty*  
*Yamaha YDP-S34 i Roland RP-102*  
*10/10/17*

16. Który z rozważanych wariantów (podaj nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach\*) wydaje się

- Użyteczność Wariantów YAMAHA YPD-S34 i ROLAND RP-102 różnią się od siebie o 0,0221976. W zbiorze wynikowym istnieją warianty o różnicy mniejszej nawet od 0,01 (np. KURZWEIL M230 i KAWAI KDP-120) lecz w dalszym ciągu wybór różniący się na poziomie 2 punktów procentowych mogą uznać za podobny odpowiadający przewidywanią opisaną w raporcie „Dane”.

16. Który z rozważanych wariantów (podaj nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach\*) wydaje się najlepszy/zdecydowanie lepszy od innych? Czy decyduje o tym raczej jeden wzgląd (np. zdecydowanie najniższa cena), czy raczej całokształt wartości kryteriów? Czy wariant ten ma mimo to jakieś słabe punkty?

*z punktu na*  
~~Wariant 10 90; 2799; 20; 5; 6~~ *najlepsze klawiaturę względem ceny*  
~~Casio PX-S1000, 2799, 18, 7, 7~~  
*staba strona jest średnio najlepszy*  
*względem*

17. Który z rozważanych wariantów\* (podaj nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach) wydaje się najgorszy/zdecydowanie gorszy od innych? Czy decyduje o tym raczej jeden wzgląd (np. zdecydowanie najwyższa cena), czy raczej całokształt wartości kryteriów? Czy wariant ten ma mimo to jakieś mocne punkty?

*z punktu na słabą klawiaturę*  
*względem ceny*  
*dobra strona tego wyboru jest*  
*otwieranie ilości brzmień*

-W rankingu wariantów referencyjnych na pierwszym miejscu i przedostatnim znajdują się te same warianty, które zostały wybrane jako najlepsze i najgorsze w raporcie „Dane”.

Komentarz do przebiegu częściowej funkcji:

Użyteczność na kryterium cena tworzy jeden odcinek, wzrost ceny przekłada się jednostajnie na spadek użyteczności.

Użyteczność na kryterium liczba brzmień fortepianowych rośnie liniowo do pewnej wartości bliskiej 50 a następnie przyjmuje postać funkcji stałej, odpowiada to preferencji decydenta; wartość na tym kryterium większa od 50 nie przekłada się na wzrost użyteczności.

Z kształtu przebiegu funkcji na kryterium klawiatura można wnioskować, że decydent jest średnio zaawansowanym muzykiem. Wzrost jakości w instrumentach o gorszej jakości klawiatury nie przekłada się w znacznym stopniu na użyteczność, następnie decydent wyraźnie dostrzega różnicę w grze na instrumentach o średniej klasy klawiaturach, po czym ponownie przestają być dla niego w tak dużym stopniu istotne różnice między jakością klawiatury od pewnej wysokiej wartości, informuje o tym zmniejszenie się nachylenia prostej.

Podobny trend można zauważyć na subiektywnym kryterium wygląd.

W celu uzyskania takich przebiegów funkcji w kryterium liczba brzmień fortepianowych zostało dodane wiele odcinków liniowych, by uzyskać funkcję rosnącą jedynie na niewielkim przedziale. Na kryterium wygląd i klawiatura zostały dodane jedynie 2 punkty, by w prawidłowy sposób oddać preferencje decydenta.

Odpowiedź do części: „Wybierz kilka czołowych i najgorszych wariantów i skomentuj, dlaczego są tak wysoko/nisko, odwołując się do ich ocen i przebiegu funkcji użyteczności (wartości użyteczności, które za te oceny dostają).”

Czołowe (tak samo jak w części opisujący ranking wariantów referencyjnych):

- CASIO PX-S1000 z względu na najlepszy stosunek jakości klawiatury do ceny, stanowiących 2 najistotniejsze kryteria dla decydenta.
- YAMAHA YDP-164 ponieważ posiada najlepszą klawiaturę z oferowanych modeli i najwyższą ocenę na kryterium wygląd. Wartość na kryterium liczba brzmień fortepianowych jest niska, lecz jest to najmniej istotne kryterium dla decydenta.

Najgorsze:

CASIO CDP-S350 BK z względu na wysoką cenę względem jakości oferowanej klawiatury na której najbardziej zależy decydentowi.

YAMAHA P-45 (P45 B) – podobnie jak w przypadku CASIO CDP-S350 BK z względu na stosunek ceny do jakości klawiatury.

Wariant CASIO CT-S1 (CTS1) WH o najgorszej jakości klawiatury nie znajduje się na samym dole rankingi a w połowie mimo najgorszej klawiatury z wszystkich oferowanych egzemplarzy z względu na najniższą cenę i wysokie wartości na pozostałych kryteriach typu zysk.

## II. Analiza problemu z wykorzystaniem metody ELECTRE Is (należy opracować na podstawie wyników końcowych z lab ELECTRE Is oraz raportu Dane). Zwróć uwagę, czy zrzuty ekranu są czytelne.

1. Podaj informację preferencyjną podaną przez Ciebie na wejściu metody (wagi oraz progi  $q$ ,  $p$  oraz  $v$  dla poszczególnych kryteriów oraz próg odcięcia  $\lambda$ ). Skomentuj dobranie wag oraz  $\lambda$ . Pamiętaj o tym, że te parametry muszą być dobrane w sposób świadomy tak, by tworzyć różne koalicje kryteriów, które pozwalają na zdanie testu zgodności (odnieś się do tego w swojej odpowiedzi; pokaż które koalicje uznajesz za wystarczające, by uznać jeden wariant za co najmniej tak dobry jak drugi, skomentuj średnie ważone ich wag i odnieś się do wybranej  $\lambda$ ). Pamiętaj, że nie dla każdego kryterium musisz definiować progi weta.

Level of concordance 0.7		Level of concordance values: min: 0.5 max: 0.9								
Use	Name	Weight	Preference type	Q alpha	Q beta	P alpha	P beta	V alpha	V beta	Use veto
<input checked="" type="checkbox"/>	cena	3.0	COST	0.05	0.0	0.1	0.0	0	1000	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	liczba brzmień fortepianowych	1.0	GAIN	0.0	3.0	0.0	12.0	-	-	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	wygląd (skala 0 - 10)	2.0	GAIN	0.0	0.0	0.0	2.0	-	-	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	klawiatura (suma składowych)	4.0	GAIN	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.0	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>										<input type="checkbox"/>

Wagi zostały dobrane zgodnie z tymi przedstawionymi w raporcie „Dane”. Proóg odcięcia  $\lambda$  jest równa sumie wag dwóch najistotniejszych kryteriów.

Dla kryterium cena parametry zostały dobrane w sposób procentowy, dla Decydenta różnica w cenie między przykładowymi produktami o cenie 1000 zł a 1250 zł ma większe znaczenie niż między produktami 4750 zł a 5000 zł. (zaistnienie progu weta wyjaśnię i umotywuje w dalszej części raportu)

Kryterium liczba brzmień fortepianowych jest najmniej istotnym kryterium dla decydenta dlatego próg nierozróżnialności jest ustawiony tak wysoko. Decydent odczuje dopiero znacząca różnice jak 2 modele będą różnić się na tym kryterium o wartość 12, to czy jakiś model ma o 3 brzmienia fortepianowe mniej lub więcej nie stanowi dla niego żadnej różnicy.

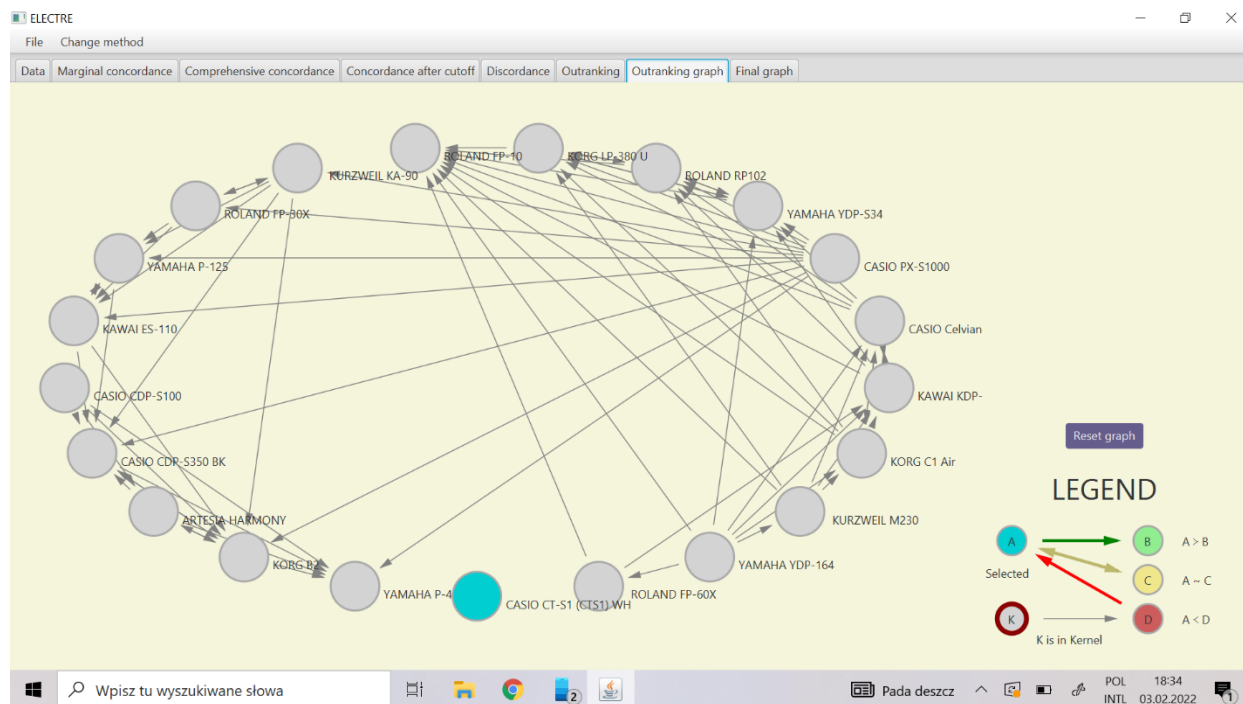
Na kryterium wygląd każda różnica ma znaczenia ale dopiero od różnicy na poziomie 2 jednostek decydent stwierdza że 2 warianty przestają być dla niego nierozróżnialne. Na tym kryterium wartości przyjmują jedynie wartości całkowite więc dany produkt może być nierozróżnialny na poziomie 100% 50% lub wcale.

Klawiatura jest najistotniejszym kryterium dla decydenta więc każda różnica ma znaczenie. Na polu „P beta” została wpisana 1 wyłącznie dla poprawnego działania programu w praktyce wartości przyjmują wyłącznie wartości całkowite więc w zadanym przedziale nie znajdzie się żadna wartość. Proóg Veta wynosi 2 gdyż decydent nie zgadza się na przewyższanie wariantu który miałby o 2 wartości lepszą klawiaturę.

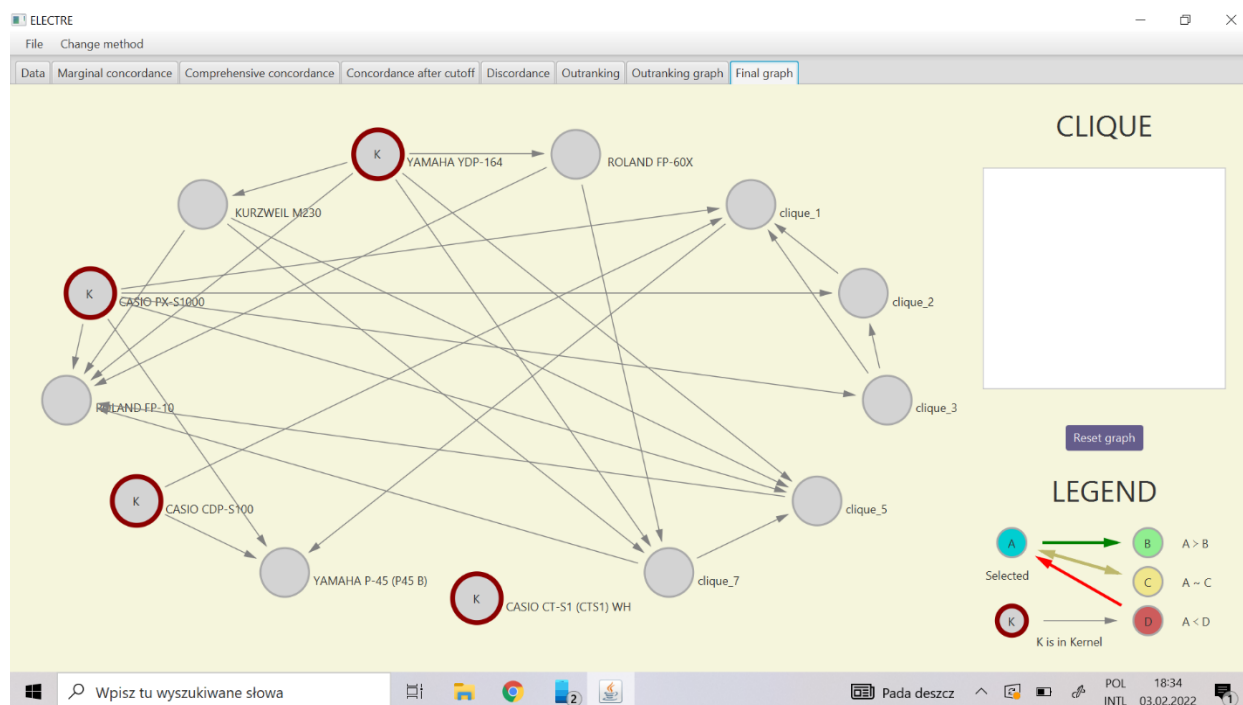


2. Podaj końcowy wynik otrzymany z wykorzystaniem danej metody (graf przewyższania oraz jądro grafu – wypisz je poniżej zrzutu ekranu). Jeśli graf końcowy ma zagregowane wierzchołki, podaj też graf oryginalny, gdzie widoczne są wszystkie wierzchołki=varianty. Jeśli Twój graf jest zbyt gęsty (bardzo dużo łuków; w konsekwencji często bardzo wiele wierzchołków nierozróżnialnych) lub zbyt rzadki (bardzo mało łuków), przemyśl dobrane parametry, w szczególności wagi, próg odcięcia, veta.

## I. Graf Przewyższania



## II. Graf Przekształcony- Acykliczny

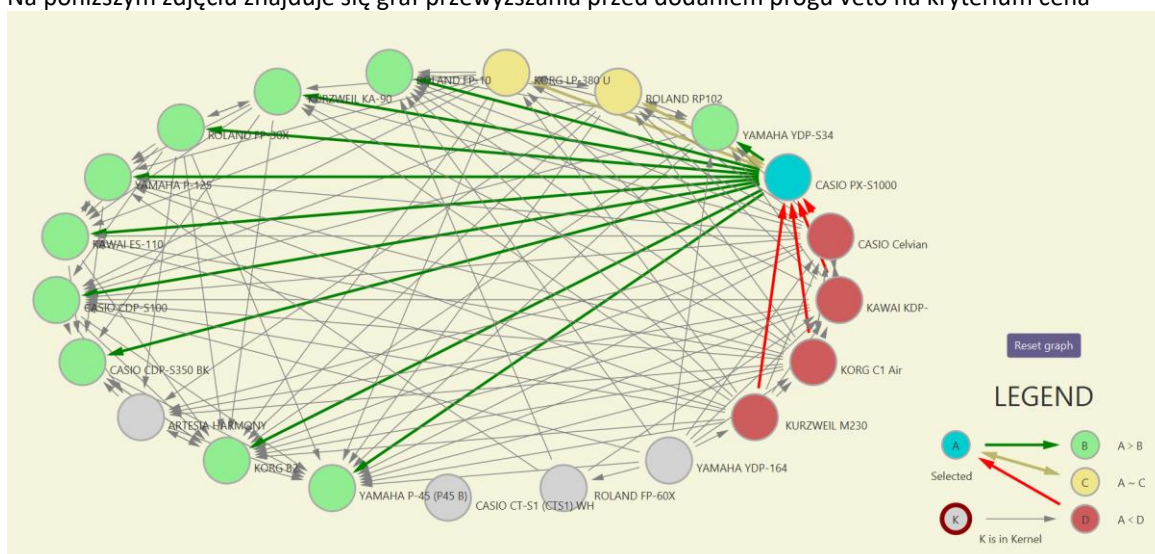


Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailem o temacie: [WD] raport koncowy

- Skomentuj zgodność wyników z Twoimi oczekiwaniami. Odnies się **m.in.** do wyników dla wariantów, które podczas analizy danych (w raporcie „Dane”) wskazałeś jako najlepsze i najgorsze. Skomentuj, dlaczego warianty znalazły się w jądrze, odnosząc się do ich ocen na poszczególnych kryteriach (być może są dobre na wszystkich kryteriach, a może tylko na jednym i weto sprawia, że nikt ich nie przewyższa?) Zazwyczaj nie jest tak, że pierwszy otrzymany wynik jest tym ostatecznym. Jakie operacje były wymagane, aby otrzymać końcowy wynik (zmiana ustawień progów, wag)? Odnies się do wyników, biorąc pod uwagę charakterystykę definicji jądra (np. niektóre warianty mogą się w nim znaleźć, mimo że są dla decydenta relatywnie słabe).

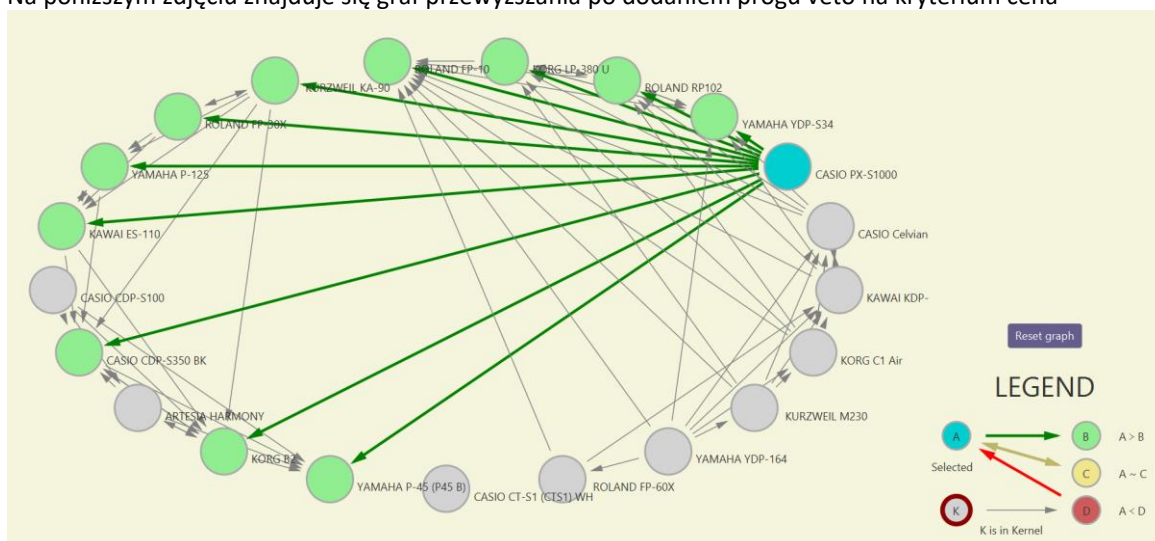
Wyniki są zgodne z oczekiwaniami. Decydentowi zależało by w zbiorze rozwiązań znalazł się wariant CASIO PX-S1000 w tym celu trzeba było dokonać dodatkowe operacje dodając próg veto na kryterium cena. Wariant przewyższał wiele innych wariantów lecz był nierozróżnialny z wariantem ROLAND RP102 który był nierozróżnialny z wariantem YAMAHA YDP-S34 który był przewyższany przez wariant z jądra z grafu YAMAHA YDP-164

Na poniższym zdjęciu znajduje się graf przewyższania przed dodaniem progu veto na kryterium cena



Wszystkie nierozróżnialne warianty miały tę samą wartość na kryterium klawiatura równej 7, różne wartości na kryterium wygląd i ilość brzmień fortepianowych ale należały do wyższej kategorii cenowej w przeciwieństwie do wariantu CASIO PX-S1000.

Na poniższym zdjęciu znajduje się graf przewyższania po dodaniu progu veto na kryterium cena



Niestety konsekwencją tej operacji jest znaczne przerzedzenie grafu.

Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailiem o temacie: [WD] raport koncowy

W celu łatwiejszego porównania wyników programu UTA i analizy danych w raporcie „Dane” zamieszczam zrzuty ekranu wraz z komentarzem:

14. Czym powinien charakteryzować się teoretycznie najlepszy wariant? Czy małą przewagą na wielu kryteriach, czy raczej silną przewagą na niewielu (ale za to kluczowych) kryteriach? Których?

*to najlepszy wariant powinien się cechować silną przewagą na niewielu kluczowych kryteriach (kolorystyka, cena) ~~przewagą na wielu~~*

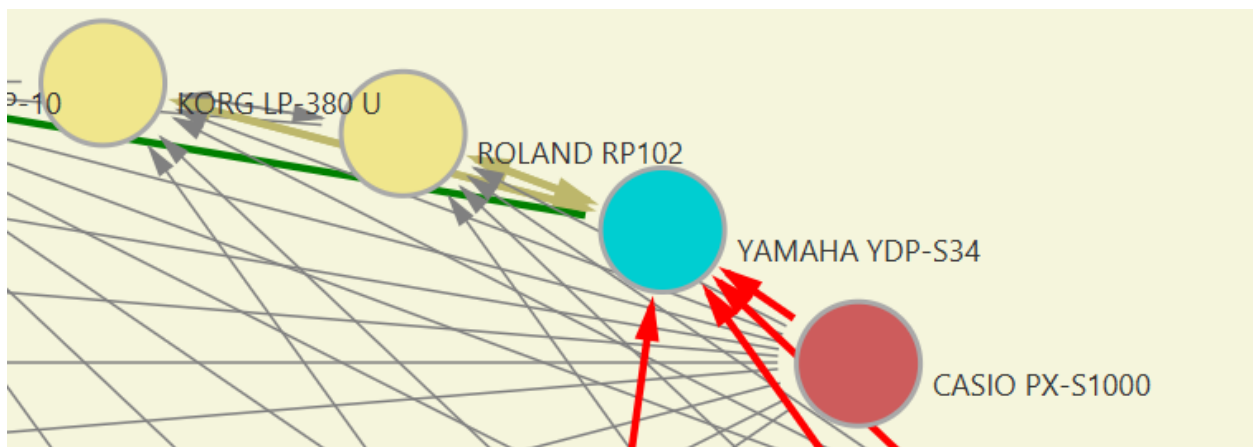
- Dzięki użyciu wag w jądrze znajdują się warianty spełniające tą własność (oczywiście nie wszystkie warianty w jądrze spełniają tą własność ale znajdują się takie które spełniają. Z pewnością mogłyby się takowe znaleźć przez przypadek, jednak znając zasadę działania metody można mieć pewność że ustawienie wag sprzyja pojawieniu się wariantów spełniających tą własność) .

15. Czy wśród rozważanych wariantów występują pary wariantów nierozróżnialnych (równie dobrych/złych)? Jeżeli tak, to przedstaw jedną parę podając ich nazwy i wartości na poszczególnych kryteriach\*.

*Nie występuje, lecz bardzo podobne wydają się warianty*  
~~Yamaha YDP-S34 3980 J 45 J 9 J 7~~  
~~Roland RP102 3980 J 45 J 9 J 7~~  
~~Casio PX-S1000 3980 J 45 J 9 J 7~~

16. Który z rozważanych wariantów (podaj nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach\*) wydaje się

- Program Electra Is wskazał że te 2 warianty są nierozróżnialne, zrzut ekranu poniżej.





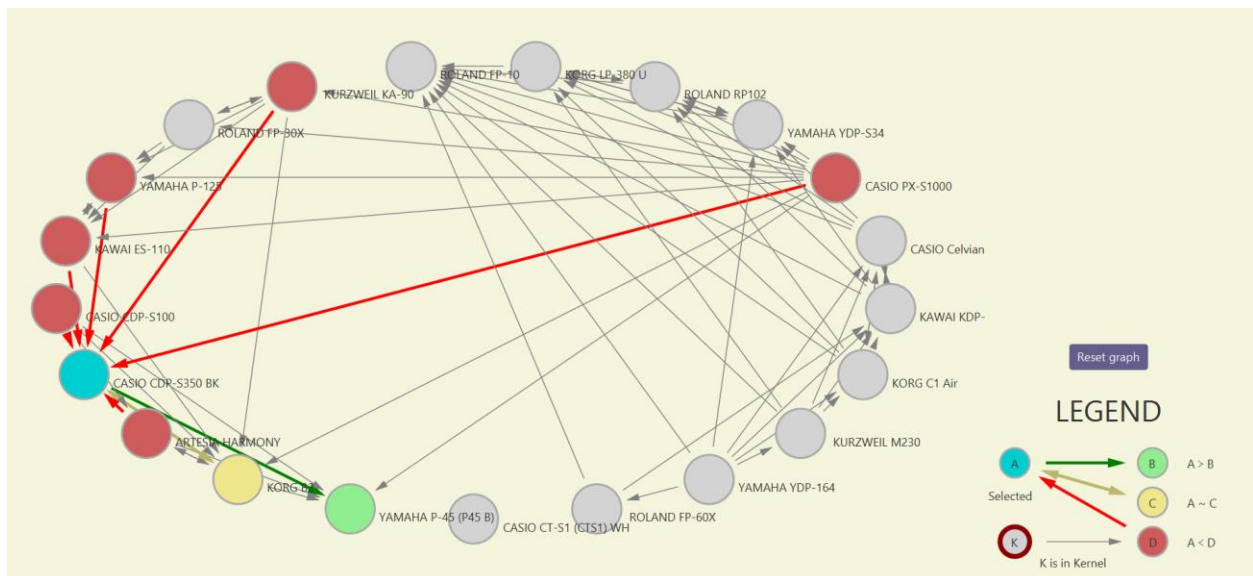
16. Który z rozważanych wariantów (podać nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach\*) wydaje się najlepszy/zdecydowanie lepszy od innych? Czy decyduje o tym raczej jeden wzgląd (np. zdecydowanie najniższa cena), czy raczej całokształt wartości kryteriów? Czy wariant ten ma mimo to jakieś słabe punkty?

*Wypisano*  
~~Ukurzweil ka-90; 2799; 700; 5; 6~~ *z względu na* najlepszą klawiaturę względem ceny  
~~Casio PX-S1000; 2799; 18; 7; 7~~  
 Casio PX-S1000; 2799; 18; 7; 7 *stała strona jest średnio najlepszy*  
*względem*

17. Który z rozważanych wariantów\* (podać nazwę i wartości na poszczególnych kryteriach) wydaje się najgorszy/zdecydowanie gorszy od innych? Czy decyduje o tym raczej jeden wzgląd (np. zdecydowanie najwyższa cena), czy raczej całokształt wartości kryteriów? Czy wariant ten ma mimo to jakieś mocne punkty?

*Ukurzweil CDP-S350BK; 2799; 700; 6; 3* *z względu na słabą klawiaturę*  
*względem ceny*  
*dobrą stroną tego wyboru jest*  
*otwieranie ilości brzmień*

- W jądrze grafu znajduje się wariant wybrany za najlepszy. Pośrednio wnioskując na podstawie topologii grafu przewidywania można przypuszczać że wariant opisany w raporcie „Dane” jest jednym z gorszych wariantów. Zrzut ekranu poniżej.



Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailiem o temacie: [WD] raport koncowy

Komentarz do „samotnego wierzchołka” znajdującego się w jądrze grafu.

Mogłoby się wydawać że przez swoją niską cenę nie można na nim stwierdzić przewyższania przez odcięcie veto na tej kategorii, jednak nawet bez tego odcięcia wariant pozostaje samotnym wierzchołkiem. Zrzut ekranu poniżej (pierwsza kolumna).

	CASIO CT-S1...	YAMAHA P-...	KORG B2	ARTESIA HA...	CASIO CDP-...	CASIO CDP-...	KAWAI ES-110	YAM
CASIO CT-S1 (CTS1) WH	1	0	0	0	0	0	0	0
YAMAHA P-45 (P45 B)	0	1	0	0	0	0	0	0
KORG B2	0	1	1	1	1	0	0	0
ARTESIA HARMONY	0	1	1	1	1	0	0	0
CASIO CDP-S350 BK	0	1	1	0	1	0	0	0
CASIO CDP-S100	0	1	1	1	1	1	0	0
KAWAI ES-110	0	0	1	0	1	0	1	1
YAMAHA P-125	0	0	0	0	1	0	1	1
ROLAND FP-30X	0	1	1	1	0	1	1	1
KURZWEIL KA-90	0	0	1	0	1	0	1	1
ROLAND FP-10	0	0	0	0	0	0	0	0
KORG LP-380 U	0	1	1	0	0	1	1	1
ROLAND RP102	0	1	1	1	0	1	0	0
YAMAHA YDP-S34	0	1	1	0	0	1	0	0
CASIO PX-S1000	0	1	1	0	1	1	1	1
CASIO Celviano AP-270	0	1	1	1	0	1	1	1
KAWAI KDP-120	0	1	1	1	0	1	0	0
KORG C1 Air	0	1	1	1	0	1	1	1
KURZWEIL M230	0	1	1	0	0	1	1	1
YAMAHA YDP-164	0	1	0	0	0	1	0	0
ROLAND FP-60X	0	0	0	0	0	0	0	1

CASIO CT-S1 (CTS1) WH posiada bardzo dobre wartości na wszystkich kryteriach poza klawiaturą przez co żaden wariant nie jest w stanie przewyższyć go i on sam przewyższyć inny wariant wystarczająco by przejść próg veto. Zrzut ekranu poniżej (pierwsza rząd i kolumna)

	CASIO CT-S1...	YAMAHA P-...	KORG B2	ARTESIA HA...	CASIO CDP-...	CASIO CDP-...	KAWAI ES-
CASIO CT-S1 (CTS1) WH	1.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.6	0.6
YAMAHA P-45 (P45 B)	0.4	1.0	0.351674641...	0.366666666...	0.5	0.2	0.533333333...
KORG B2	0.4	0.8	1.0	0.788888888...	0.7	0.384044233...	0.455555555...
ARTESIA HARMONY	0.6	1.0	0.999849924...	1.0	0.9	0.3	0.6
CASIO CDP-S350 BK	0.5	0.7	0.7	0.5	1.0	0.2	0.6
CASIO CDP-S100	0.5	1.0	1.0	0.866666666...	0.9	1.0	0.533333333...
KAWAI ES-110	0.4	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5	1.0
YAMAHA P-125	0.4	0.5	0.6	0.5	0.7	0.5	0.8
ROLAND FP-30X	0.688888888...	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7357366...
KURZWEIL KA-90	0.4	0.6	0.7	0.5	0.8	0.5	1.0
ROLAND FP-10	0.6	0.655555555...	0.633333333...	0.6	0.6	0.655555555...	0.6
KORG LP-380 U	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7
ROLAND RP102	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6888888...
YAMAHA YDP-S34	0.6	0.7	0.7	0.666666666...	0.6	0.7	0.633333333...
CASIO PX-S1000	0.5	0.7	0.7	0.6	0.9	0.7	1.0
CASIO Celviano AP-270	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
KAWAI KDP-120	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.6888888...
KORG C1 Air	0.6	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
KURZWEIL M230	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	0.7	0.7
YAMAHA YDP-164	0.6	0.7	0.688888888...	0.644444444...	0.6	0.7	0.611111111...
ROLAND FP-60X	0.5	0.5	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5

Wypełniony raport ze zmienioną nazwą (Imie-Nazwisko-Indeks-raport-koncowy) należy przesłać na adres [irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl](mailto:irmina.maslowska@cs.put.poznan.pl) mailem o temacie: [WD] raport koncowy

### III. Porównanie wyników metod

1. Porównaj zgodność wyników wykorzystanych metod (podając **m.in.** które miejsca w rankingu UTA zajmują warianty z jądra; które warianty z czołówki rankingu znalazły się w jądrze, dlaczego niektóre warianty z czołówki rankingu nie znalazły się w jądrze, dlaczego niektóre warianty z jądra wypadły zajmując dalekie pozycje w rankingu, itp.). Czy wyniki są spójne, czy też różnice są znaczące? Czym tłumaczysz różnice?

Wyniki obu metod są zbieżne. 2 najlepsze warianty z zbioru rozwiązań UTA znajdują się w jądrze Electre Is. 2 pozostałe warianty zaproponowane przez metodę Electre Is znajdują się mniej więcej w połowie zbioru rozwiązań UTA, stanowią bardzo dobrą, bardziej budżetową alternatywę dla 2 pozostałych wariantów, CASIO CDP-S100 kosztuje 1799 zł i CASIO CT-S1 (CTS1) WH 1290 zł i są dobrymi wyborami w swojej półce cenowej.

2. Która z wykorzystanych metod była dla Ciebie bardziej przyjazna, łatwiejsza? Dlaczego? Odnies się przede wszystkim do rodzaju informacji preferencyjnej w wykorzystanych metodach, a mniej do funkcjonalności programów, bo ta pozostawia wiele do życzenia i nie trzeba tego pisać. W UTA informacja preferencyjna jest pośrednia (przykłady decyzji), w ELECTRE bezpośrednia (parametry modelu).

Przyjaźniejsza była dla mnie metoda Electre Is. Bardzo podoba mi się przedstawienie wyniku w postaci grafu pozostawiającego przestrzeń na wybory nie determinując które warianty są lepsze. Pojawienie się w jądrze alternatyw o których wcześniej nie myślałem uznaję za duży plus tej metody. Oczywiście nie wszystkie które się tam pojawiają mogą interesować decydenta, ale stwarza to możliwość pojawienia się rozwiązań nie oczywistych. W większości wyborów zakupu jakie podejmuje nie mam wystarczającej wiedzy by stworzyć ranking wariantów referencyjnych któremu mógłbym w pełni zaufać, w przypadku tego projektu nie mam tego problemu, gdyż temat mogłem wybrać samemu a gra na pianinie to mój „konik” i sam posiadam 2 pianina elektryczne przez co wiem ile pracy trzeba włożyć by mieć wystarczającą wiedzę by być w stanie stworzyć rzetelny ranking i dopasować przebiegi funkcji. Dodatkową zaletą jest bezpośrednia parametryzacja problemu daje poczucie automatyzacji procesu i zajmuje mniej czasu niż manualne tworzenie rankingu referencyjnego oraz dostosowywanie przebiegów wykresów metody UTA.