

Multi-criteria Decision Support

Trial 5 (Electre III Method)

Karol Bonenberg

1. Zdefiniowanie trzech nowych wariantów

Dysk	Cena	Pojemn.	Rozmiar	Waga	Pr. obrotowa	Interf.
Super Szybki Drive	200	250	3,5	300	7200	2
HDD Blyskawica	400	250	2,5	1690	5400	1
Mgnienie Oka Disk	1600	400	2,5	225	5400	0

2. Model preferencji dla analizowanego problemu

2.1 Zdefiniowanie progów nierozróżnialności i preferencji

W tej metodzie wykorzystałem wagi kryteriów uzyskane w pierwszym raporcie metoda kart, przedstawione w tabeli poniżej. Progi nierozróżnialności oraz preferencji zostały przedstawione w tabeli poniżej. Wybrałem podobne progi, co w metodzie Electre TRI Assistant dla profilu Średniego, z tą różnicą, że dla kryterium Waga zmodyfikowałem wagi na: nierozróżnialność 70, preferencja - 150. Weto jest zablokowane dla każdego z kryteriów.

	Cena	Pojemn.	Rozmiar	Waga	Pr. obrotowa	Interf.
Nierozróżnialność	50	50	1	70	2000	1
Preferencja	100	90	2	150	3000	2

Kryterium	Nierozróżnialność		Preferencja	
	α	β	α	β
Cena	0.05	5	0,1	10
Pojemność	0,1	5	0,2	6
Rozmiar	0,2	1	0,4	2
Waga	0,1	0	0,2	1
Pr. obrotowa	0,2	5	0,4	10
Interfejsy	0,2	0	0,4	1

2.2 Wagi wyznaczone metodą kart i Electre Tri Assistant

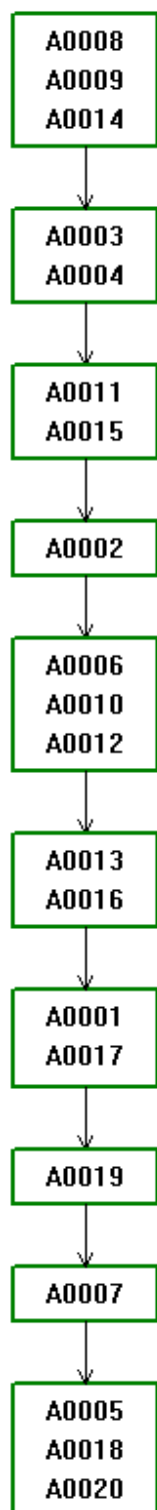
Kryterium	Waga metodą kart	Waga Electre Tri Assistant.
Cena	5	0,2
Pojemność	4,3	0,19
Rozmiar	1	0,05
Waga	3	0,18
Pr. obrotowa	2,4	0,17
Interfejsy	2,4	0,17

Rankingi wag w obydwu metodach są takie same, co wynika z odwzorowania rankingu z metody kart w Electre Tri Assistant. Różnice występują w wielkościach wag. W Electre Tri Assistant zostały one rozłożone bardziej równomiernie, i mocno różnią się od tych uzyskanych wg metody kart. W przypadku metody kart, Cena oraz Pojemność dominują ranking, zostawiając w tyle resztę kryteriów. W przypadku Electre Tri Assistant Cena, Pojemność, Waga oraz Prędkość obrotowa i Interfejsy są bardzo zbliżone. Prawie bez znaczenia zostaje kryterium Rozmiar.

3. Wynikowe porządki Electre III

3.1 Descending i Ascending Destillation

Descending Distillation



Ascending Distillation



Przedstawione rankingi tworzone są na różne sposoby – stąd widoczne różnice. W przypadku Descending w każdym kolejnym kroku dokładamy najlepszy wariant (liczba krawędzi wchodzących minus liczba krawędzi wychodzących z wierzchołka jest największa) na koniec. W przypadku Ascending w każdym kolejnym kroku dokładamy najgorszy wariant (liczba krawędzi wchodzących minus liczba krawędzi wychodzących z wierzchołka jest najmniejsza) na początek.

3.2 Porządek częściowy i medianowy

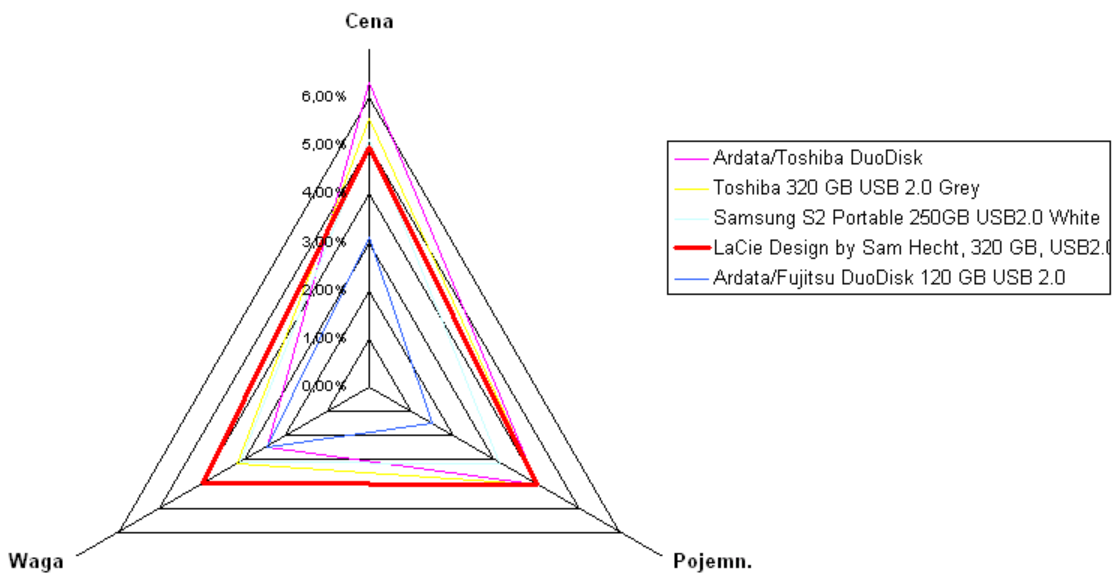
Porządek częściowy		Porządek medianowy	
Rank	Alternative	Rank	Alternative
1	A0002 A0008 A0009	1	A0008 A0009
2	A0003 A0004 A0006 A0014	2	A0002
3	A0001 A0011 A0012 A0017	3	A0003 A0004
4	A0007 A0010 A0015 A0019	4	A0006
5	A0016 A0020	5	A0014
6	A0013	6	A0012
7	A0005	7	A0011
8	A0018	8	A0001 A0017
		9	A0010
		10	A0019
		11	A0015
		12	A0007
		13	A0016
		14	A0020
		15	A0013
		16	A0005
		17	A0018

Różnice między częściowym porządkiem a porządkiem medianowym są niewielkie a wynika to z tego, że gdy w przypadku, kiedy dwa lub więcej wariantów jest nieporównywalnych w porządku częściowym stosuje się wtedy porządek medianowy. Polega on na wyliczeniu wartości bezwzględnej z różnicy pozycji wariantu w porządku wstępującym i zstępującym. Im mniejsza wartość bezwzględna tym wariant znajduje się wyżej w rankingu.

4. Porównanie wyników uzyskanych metoda Electre III z wynikami analizy wizualnej

Przedstawiony poniżej wykres przedstawia 5 najlepszych wariantów uzyskanych w trakcie analizy wizualnej. Na czerwono pogrubiona linią oznaczony jest dysk zewnętrzny, który uznałem za najlepszy. Dyski oznaczone na wykresie odpowiadają odpowiednio pozycjom w rankingu Electre III :

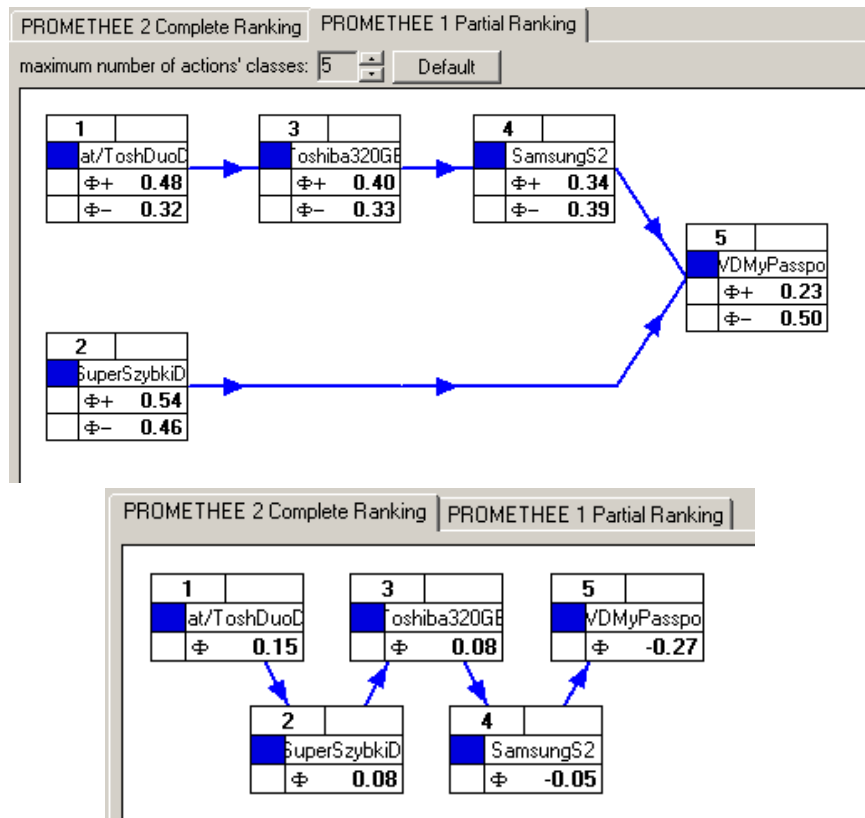
- Ardata/Toshiba Duo Disk = **A0002**
- Toshiba 320GB USB 2.0 Grey = **A0003**
- Samsung S2 Portable 250GB USB 2.0 White = **A0010**
- LaCie Design by Sam Hecht 320GB USB 2.0 = **A0012**
- Ardata/Fujitsu DuoDisk 120GB USB 2.0 = **A0017**



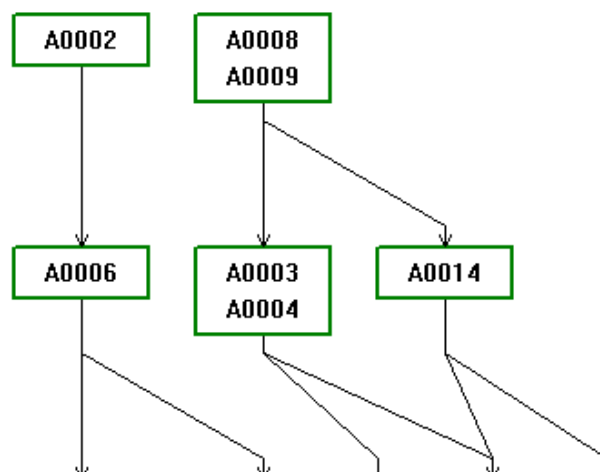
Warianty, które wybrałem podczas analizy wizualnej zostały odzwierciedlone tylko częściowo w rankingu stworzonym za pomocą Electre III. Najbardziej zgodny wybór dotyczy Ardata/Toshiba Duo Disk oznaczonego jako **A0002**. Pozostałe dyski są również bardzo wysoko w rankingu końcowym, z wyjątkiem dysku Samsung S2 Portable 250GB oznaczonego jako **A0010**, który znalazł się w środku nowego rankingu.

5. Metoda Promethee

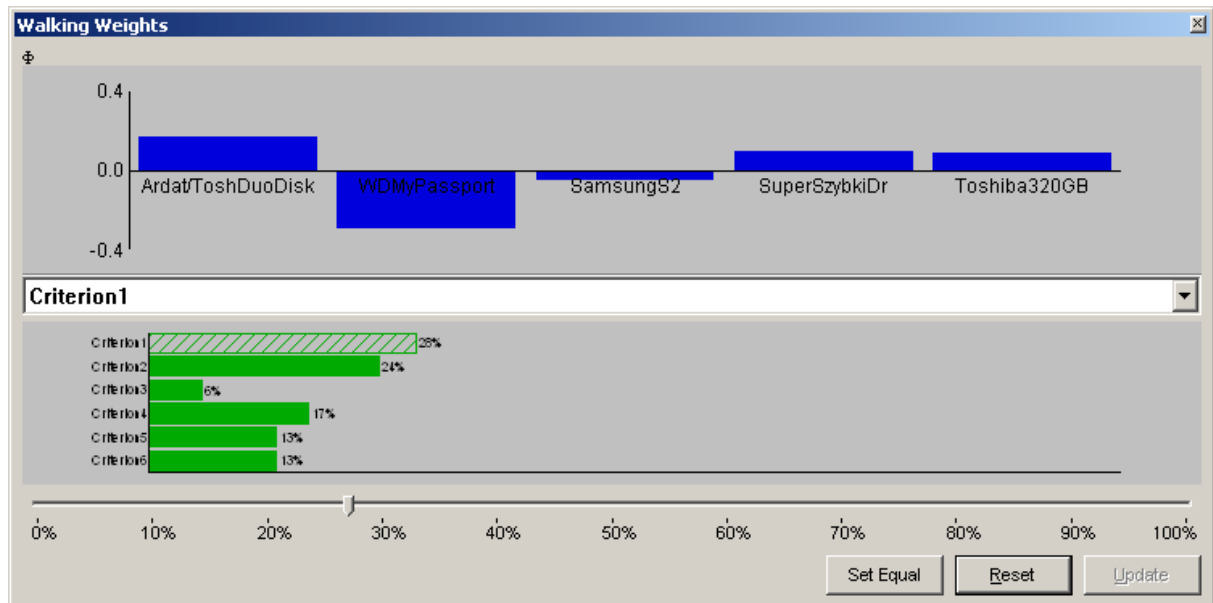
Za pomocą metody Promethee stworzono dwa porządki dla wariantów będących na szczycie porządków utworzonych przez Electre III. Utworzono je za pomocą wag z metody kart:



Graf końcowy metody Electre III z wagami z metody kart:



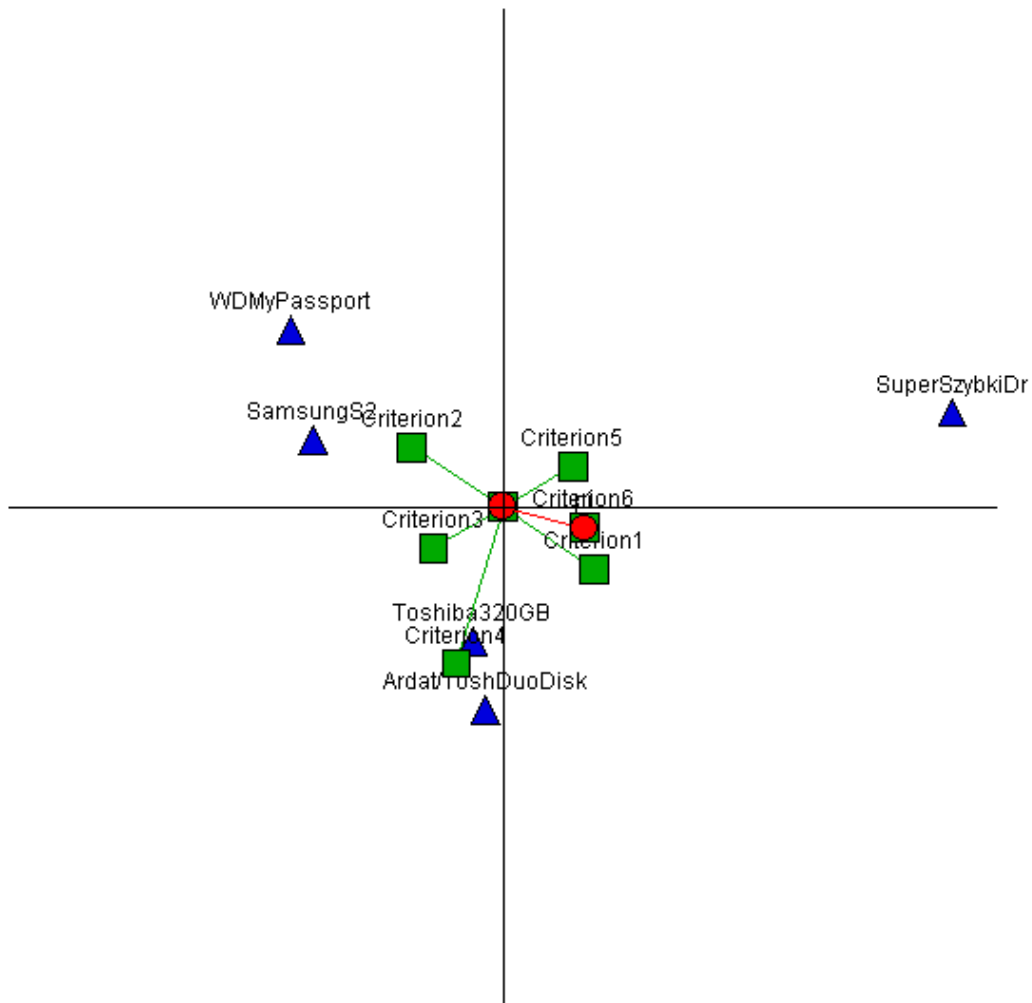
6. Walking Weights



Analizując jak poszczególne kryteria wpływają na pozycję każdego z wariantów można zaobserwować:

- Cena wpływa najbardziej na pozycję wariantu Super Szybki Drive
- Pojemność wpływa najbardziej na pozycję Samsung S2 Portable 500GB oraz WD MyPassport Essential
- Rozmiar wpływa mniej więcej tak samo na wszystkie dyski
- Waga wpływa najbardziej na pozycję Ardata/Toshiba Duo Drive
- Prędkość obrotowa wpływa najbardziej na Super Szybki Drive
- Liczba interfejsów wpływa najbardziej na Super Szybki Drive

7. Przestrzeń GAIA



Na przestrzeni GAIA zaobserwować można, które kryteria wpłynęły najbardziej na pozycję w rankingu danych wariantów. Widać m.in. że WDMYPassport zajmuje wysoką pozycję dzięki kryterium2 czyli Pojemności (500GB – jedna z większych) lub że Ardata/ToshibaDuoDisk konkurują dzięki kryterium 4 czyli Wadze (120g – jeden z lżejszych).

8. Analizowany zbiór wariantów i kryteriów

Dysk	Cena	Pojemn.	Rozmiar	Waga	Pr. obrotowa	Interf.
Seagate FreeAgent XTreme	839	1500	3,5	1390	7200	2
Ardata/Toshiba DuoDisk	431	320	2,5	120	5400	1
Toshiba 320 GB USB 2.0 Grey	379	320	2,5	155	5400	0
Seagate External FreeAgent Desk 1TB USB 2.0	499	1000	3,5	1000	7200	0
Seagate External FreeAgent Go 500 GB USB 2.0 Black	529	160	2,5	160	5400	0
WD My Book Home 500 GB	479	500	3,5	1150	7200	2
WD My Book Essential 2.0	299	320	3,5	1150	7200	0
WD My Passport Essential 500GB USB2.0 Black	519	500	2,5	180	5400	0
Samsung S2 Portable 500GB USB2.0 Brown	509	500	2,5	170	5400	0
Samsung S2 Portable 250GB USB2.0 White	349	250	2,5	150	5400	0
LG 500GB USB2.0 & eSATA Black Pearl	589	500	2,5	164	5400	1
LaCie Design by Sam Hecht, 320 GB, USB2.0	339	320	2,5	195	5400	0
LaCie Rugged, 500 GB, USB2.0	719	500	2,5	250	5400	0
Verbatim External 500GB USB2.0 Silver	530	500	2,5	164	5400	0
Platinum MyDrive 500GB USB2.0 Black	529	500	2,5	290	5400	0
LaCie LaCinema Classic HDMI 1 TB	929	1000	3,5	950	7200	0
Ardata/Fujitsu DuoDisk 120 GB USB 2.0	213	120	2,5	120	5400	1
RDX External drive 500 GB USB	3412	500	3,5	1100	7200	0
WD ShareSpace 2TB USB 2.0	2589	2000	3,5	3700	7200	1
WD ShareSpace 8TB USB 2.0	6849	8000	3,5	4900	7200	1
Super Szybki Drive	200	250	3,5	300	7200	2
HDD Blyskawica	400	250	2,5	1690	5400	1
Mgnienie Oka Disk	1600	400	2,5	225	5400	0