

SPRAWOZDANIE

Zajęcia: Analiza procesów uczenia

Prowadzący: prof. dr hab. Vasyl Martsenyuk

Laboratorium 2

13 czerwca 2020

Temat: Procedura analitycznej hierarchizacji

Wariant: 1

Adres repozytorium: <https://github.com/Konradbor/APU/tree/master/2>

Konrad Boroń
Informatyka II stopień,
stacjonarne,
7 semestr,
Gr. 1A

1. Polecenie:

Podjąć decyzję o kupowaniu smartfonu Samsung z systemem Android 6, ośmiordziennowym procesorem dla klienta. Dla klienta udało się określić cztery kryteria, które powinny służyć ocenie smartfonu: wydajność, jakość, styl, cena. Na podstawie względnej ważności poszczególnych kryteriów wybrać dla klienta smartfon. Uwzględniamy następujące dane: wyświetlacz, pamięć RAM, pamięć wbudowana, aparat foto, cena. Komunikacja (wifi itp) nie ma znaczenia. Dane (10 smartfonów) pobrać ze strony <http://www.euro.com.pl>

2. Wprowadzane dane:

Version: 2.0

```
#####  
# Alternatives Section  
#
```

Alternatives: &alternatives

```
# Here, we list all the alternatives, together with their  
↪ attributes.  
# We can use these attributes later in the file when defining  
# preferenceFunctions. The attributes can be quantitative or  
# qualitative.
```

Galaxy A2 Core:

```
wyświetlacz: 5.0  
pamięć_RAM: 1.0  
pamięć_wbudowana: 8.0  
aparat_foto: 5.0  
cena: 120.0  
liczba_opinii: 36.0  
ocena: '5'  
status_opinii: mniej niż 50 opinii
```

Galaxy A6s:

```
wyświetlacz: 6.0  
pamięć_RAM: 6.0  
pamięć_wbudowana: 64.0  
aparat_foto: 12.0  
cena: 300.0  
liczba_opinii: 86.0  
ocena: '5'  
status_opinii: 50-100 opinii
```

Galaxy A9 (2018):

```
wyświetlacz: 6.3  
pamięć_RAM: 6.0
```

pamięć_wbudowana: 64.0
aparat_foto: 24.0
cena: 359.0
liczba_opinii: 320.0
ocena: '4.5'
status_opinii: więcej niż 100 opinii

Galaxy J2 Core (2020):

wyświetlacz: 5.0
pamięć_RAM: 1.0
pamięć_wbudowana: 16.0
aparat_foto: 8.0
cena: 80.0
liczba_opinii: 17.0
ocena: '3'
status_opinii: mniej niż 50 opinii

Galaxy M10:

wyświetlacz: 6.22
pamięć_RAM: 2.0
pamięć_wbudowana: 16.0
aparat_foto: 13.0
cena: 135.0
liczba_opinii: 107.0
ocena: '4'
status_opinii: więcej niż 100 opinii

Galaxy M20:

wyświetlacz: 6.3
pamięć_RAM: 3.0
pamięć_wbudowana: 32.0
aparat_foto: 13.0
cena: 300.0
liczba_opinii: 358.0
ocena: '4'
status_opinii: więcej niż 100 opinii

Galaxy M30:

wyświetlacz: 6.4
pamięć_RAM: 3.0
pamięć_wbudowana: 32.0
aparat_foto: 13.0
cena: 300.0
liczba_opinii: 316.0
ocena: '4'
status_opinii: więcej niż 100 opinii

Galaxy Tab A 8.0 (2018):

wyświetlacz: 8.0

```
pamięć_RAM: 2.0
pamięć_wbudowana: 32.0
aparat_foto: 8.0
cena: 130.0
liczba_opinii: 40.0
ocena: '4.5'
status_opinii: mniej niż 50 opinii
Galaxy Tab Advanced2:
wyświetlacz: 10.1
pamięć_RAM: 3.0
pamięć_wbudowana: 32.0
aparat_foto: 8.0
cena: 200.0
liczba_opinii: 8.0
ocena: '5'
status_opinii: mniej niż 50 opinii
Galaxy View2:
wyświetlacz: 17.3
pamięć_RAM: 3.0
pamięć_wbudowana: 64.0
aparat_foto: 0.0
cena: 660.0
liczba_opinii: 50.0
ocena: '4'
status_opinii: 50-100 opinii
Galaxy Xcover FieldPro:
wyświetlacz: 5.1
pamięć_RAM: 4.0
pamięć_wbudowana: 64.0
aparat_foto: 12.0
cena: 1020.0
liczba_opinii: 48.0
ocena: '5'
status_opinii: mniej niż 50 opinii
```

```
#
# End of Alternatives Section
#####

#####
# Goal Section
#
```

Goal:

The goal spans a tree of criteria and the alternatives

name: Buy smartphone

author: Konrad

preferences:

preferences are typically defined pairwise

1 means: A is equal to B

9 means: A is highly preferable to B

1/9 means: B is highly preferable to A

pairwise:

- [cena, jakosc, 3]
- [cena, styl, 7]
- [cena, wydajnosc, 3]
- [jakosc, styl, 9]
- [jakosc, wydajnosc, 2]
- [styl, wydajnosc, 1/7]

children:

cena:

preferences:

pairwiseFunction:

function(a1, a2) min(9, max(1/9, a2\$cena/a1\$cena))

children: **alternatives*

We don't need to retype the alternatives here. Instead

we can simply make a reference to the alternatives

↪ anchor

defined in the alternatives section of the file.

wydajnosc:

preferences:

pairwise:

- [RAM, wyświetlacz, 3]
- [RAM, pamięć_wbudowana, 5]
- [RAM, aparat, 4]
- [wyświetlacz, aparat, 4]
- [pamięć_wbudowana, wyświetlacz, 1/5]

children:

RAM:

preferences:

pairwiseFunction:

function(a1, a2) min(9, max(1/9,

↪ a1\$pamięć_RAM/a2\$pamięć_RAM))

children: **alternatives*

wyświetlacz:

preferences:

pairwiseFunction:

```

        function(a1, a2) min(9, max(1/9,
↪ a1$wyświetlacz/a2$wyświetlacz))
        children: *alternatives
        pamięć_wbudowana:
        preferences:
        pairwiseFunction:
            function(a1, a2) min(9, max(1/9,
↪ a1$pamięć_wbudowana/a2$pamięć_wbudowana))
        children: *alternatives
        aparat:
        preferences:
        pairwiseFunction:
            function(a1, a2) min(9, max(1/9,
↪ a1$aparat_foto/a2$aparat_foto))
        children: *alternatives
styl:
    preferences:
    pairwise:
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy A6s, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy A9 (2018), 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy J2 Core (2020), 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy M10, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy M20, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy M30, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy Tab A 8.0 (2018), 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy Tab Advanced2, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy View2, 6]
        - [Galaxy A2 Core, Galaxy Xcover FieldPro, 1/7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy A6s, 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy A9 (2018), 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy J2 Core (2020), 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy M10, 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy M20, 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy M30, 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy Tab A 8.0 (2018), 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy Tab Advanced2, 7]
        - [Galaxy Xcover FieldPro, Galaxy View2, 7]
        - [Galaxy View2, Galaxy Tab Advanced2, 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy Tab A 8.0 (2018), 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy M30, 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy M20, 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy M10, 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy J2 Core (2020), 4]
        - [Galaxy View2, Galaxy A9 (2018), 4]

```

- [Galaxy View2, Galaxy A6s, 4]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy Tab A 8.0 (2018), 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy M30, 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy M20, 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy M10, 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy J2 Core (2020), 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy A9 (2018), 3]
- [Galaxy Tab Advanced2, Galaxy A6s, 3]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy M30, 1]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy M20, 1]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy M10, 1]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy J2 Core (2020), 1]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy A9 (2018), 1]
- [Galaxy Tab A 8.0 (2018), Galaxy A6s, 1]
- [Galaxy M30, Galaxy M20, 1/2]
- [Galaxy M30, Galaxy M10, 1/2]
- [Galaxy M30, Galaxy J2 Core (2020), 1/2]
- [Galaxy M30, Galaxy A9 (2018), 1/2]
- [Galaxy M30, Galaxy A6s, 1/2]
- [Galaxy M20, Galaxy M10, 1/2]
- [Galaxy M20, Galaxy J2 Core (2020), 1/2]
- [Galaxy M20, Galaxy A9 (2018), 1/2]
- [Galaxy M20, Galaxy A6s, 1/2]
- [Galaxy M10, Galaxy J2 Core (2020), 1/2]
- [Galaxy M10, Galaxy A9 (2018), 1/2]
- [Galaxy M10, Galaxy A6s, 1/2]
- [Galaxy J2 Core (2020), Galaxy A9 (2018), 3]
- [Galaxy J2 Core (2020), Galaxy A6s, 3]
- [Galaxy A9 (2018), Galaxy A6s, 3]

children: *alternatives

jakosc:

 preferences:

 pairwise:

 - [opinie, cena, 3]

 - [ocena, cena, 5]

children:

 cena:

 preferences:

 pairwiseFunction:

 function(a1, a2) min(9, max(1/9, a1\$cena/a2\$cena))

 children: *alternatives

 opinie:

 preferences:

 pairwiseFunction:

```

        function(a1, a2) min(9, max(1/9,
↪ a1$liczba_opinii/a2$liczba_opinii))
        children: *alternatives
    ocena:
        preferences:
            pairwiseFunction:
                function(a1, a2) min(9, max(1/9,
↪ as.numeric(a1$ocena)/as.numeric(a2$ocena)))
            children: *alternatives

#
# End of Goal Section
#####

```

3. Wykorzystane komendy:

a) kod źródłowy A

```

library(ahp)

ahpFile <- file.path("./dane.ahp")
data <- Load(ahpFile)

Calculate(data)
Analyze(data)
AnalyzeTable(data)

```

b) eksport danych z zadania 1 do pliku yaml, w celu ponownego wykorzystania w pliku ahp:

```

yaml <- as.yaml(list(samples=split(replace(ramka, "nazwa",
↪ NULL), ramka$nazwa)))
cat(yaml)
write(yaml, file = "smartfony.yaml")

```

4. Wynik działania:

```

> Analyze(data)

```

	Weight	Galaxy J2	Core (2020)	Galaxy A2
↪ Core Galaxy M10				
1 Buy smartphone	100.0%			13.1%
↪ 10.9%		10.2%		
2 --cena	50.6%			11.0%
↪ 7.5%		6.7%		
3 --jakosc	27.4%			1.1%
↪ 1.8%		2.1%		

4		--ocena	13.2%	0.8%
↪	1.4%	1.1%		
5		--opinie	11.1%	0.2%
↪	0.3%	0.9%		
6		°--cena	3.1%	0.1%
↪	0.1%	0.1%		
7		--wydajnosc	18.0%	0.8%
↪	0.7%	1.2%		
8		--RAM	9.5%	0.3%
↪	0.3%	0.6%		
9		--wyświetlacz	5.4%	0.3%
↪	0.3%	0.4%		
10		--aparat	1.6%	0.1%
↪	0.1%	0.2%		
11		°--pamięć_wbudowana	1.5%	0.1%
↪	0.0%	0.1%		
12	°	--styl	4.0%	0.2%
↪	0.9%	0.1%		

Galaxy Tab A 8.0 (2018) Galaxy A9 (2018) Galaxy M20 Galaxy M30
↪ Galaxy Tab Advanced2 Galaxy A6s

1		10.1%	9.3%	8.7%
↪	8.4%	8.2%	8.0%	
2		7.0%	2.5%	3.0%
↪	3.0%	4.5%	3.0%	
3		1.7%	4.0%	4.0%
↪	3.7%	1.7%	2.4%	
4		1.2%	1.2%	1.1%
↪	1.1%	1.4%	1.4%	
5		0.4%	2.4%	2.6%
↪	2.4%	0.1%	0.8%	
6		0.1%	0.3%	0.3%
↪	0.3%	0.2%	0.3%	
7		1.3%	2.6%	1.5%
↪	1.6%	1.7%	2.5%	
8		0.6%	1.7%	0.8%
↪	0.8%	0.8%	1.7%	
9		0.5%	0.4%	0.4%
↪	0.4%	0.7%	0.4%	
10		0.1%	0.3%	0.2%
↪	0.2%	0.1%	0.2%	
11		0.1%	0.2%	0.1%
↪	0.1%	0.1%	0.2%	
12		0.1%	0.2%	0.1%
↪	0.1%	0.3%	0.1%	

Galaxy Xcover FieldPro Galaxy View2 Inconsistency

1	7.0%	6.2%	9.0%
2	0.9%	1.4%	0.1%
3	2.7%	2.1%	2.8%
4	1.4%	1.1%	0.0%
5	0.4%	0.5%	2.9%
6	0.9%	0.6%	0.1%
7	1.8%	2.2%	6.1%
8	1.1%	0.8%	0.0%
9	0.3%	1.1%	0.0%
10	0.2%	0.0%	0.9%
11	0.2%	0.2%	0.0%
12	1.5%	0.4%	8.9%

	Weight	Galaxy J2 Core (2020)	Galaxy A2 Core	Galaxy M10	Galaxy Tab A 8.0 (2018)	Galaxy A9 (2018)	Galaxy M20	Galaxy M30	Galaxy Tab Advanced2	Galaxy A6s	Galaxy Xcover FieldPro	Galaxy View2	Inconsistency
Buy smartphone	100.0%	13.1%	10.9%	10.2%	10.1%	9.3%	8.7%	8.4%	8.2%	8.0%	7.0%	6.2%	9.0%
cena	50.6%	11.0%	7.5%	6.7%	7.0%	2.5%	3.0%	3.0%	4.5%	3.0%	0.9%	1.4%	0.1%
jakosc	27.4%	1.1%	1.8%	2.1%	1.7%	4.0%	4.0%	3.7%	1.7%	2.4%	2.7%	2.1%	2.8%
ocena	13.2%	0.8%	1.4%	1.1%	1.2%	1.2%	1.1%	1.1%	1.4%	1.4%	1.4%	1.1%	0.0%
opinie	11.1%	0.2%	0.3%	0.9%	0.4%	2.4%	2.6%	2.4%	0.1%	0.8%	0.4%	0.5%	2.9%
cena	3.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.3%	0.3%	0.3%	0.2%	0.3%	0.9%	0.6%	0.1%
wydajnos	18.0%	0.8%	0.7%	1.2%	1.3%	2.6%	1.5%	1.6%	1.7%	2.5%	1.8%	2.2%	6.1%
RAM	9.5%	0.3%	0.3%	0.6%	0.6%	1.7%	0.8%	0.8%	0.8%	1.7%	1.1%	0.8%	0.0%
wyswietlacz	5.4%	0.3%	0.3%	0.4%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	0.7%	0.4%	0.3%	1.1%	0.0%
aparat	1.6%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.0%	0.9%
pamiec_wbudowana	1.5%	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%
styl	4.0%	0.2%	0.9%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.3%	0.1%	1.5%	0.4%	8.9%

5. Wnioski:

Na podstawie otrzymanego wyniku można stwierdzić, że najlepszym wyborem dla użytkownika jest telefon Samsung Galaxy J2 Core (2020). W dużym stopniu zaważyła jego cena, która jest wyjątkowo niska (80 euro).

Następnym z kolei telefonem jest Samsung Galaxy A2 Core. Również jest to model z budżetowej serii “Core”, który odznacza się dobrym współczynnikiem cena/jakość.