

# Stanovení cut-off skóru pro Inventář emoční inteligence

První zmínku o emoční inteligenci můžeme nalézt již ve výzkumu Thorndika z roku 1920. Prováděl zkoumání inteligence a tvrdil, že v každém z nás existuje i její jiná forma, kterou nazval sociální inteligencí (Thorndike, 1920, in Cole, 2014). Samotné užití pojmu emoční inteligence pak můžeme datovat k 60. létům 20. století (Argyriou et al., 2016). Většímu zájmu se emoční inteligenci dostalo v 90. letech vytvořením modelu emoční inteligence autory Saloveyem a Mayerem, kteří v roce 1990 definovali emoční inteligenci jako schopnost kontrolovat emoce vlastní i ostatních, umět je rozeznávat a usměrňovat tak své myšlení a chování (Salovey, & Mayer, 1990).

## Data

Jako data byla použita cvičná data z předmětu Psychometrika. Inventář emoční inteligence (Bydžovská, Horáková, 2016) využívá škály Likertova typu skládající se z většího množství položek Likertova typu. Z tohoto důvodu autorky použily tvrzení a ne otázky. Kvůli jednotnosti zadání nebyly použity inverzní položky. Kritériem validity byla otázka „Označil Vás někdo za někoho, kdo má pochopení/ empatického/vnímavého člověka?“. Předpoklad byl, že lidé, kteří odpověděli „ANO“ budou skórovat výše než lidé, kteří odpověděli „NE“. N=233, z toho 200 žen, 33 mužů.

Pomocí ROC analýzy se pokusíme zjistit, zda můžeme z hrubého skóru predikovat, zda dotyčný proband je okolím označen za empatického.

## ROC analýza

Pro každý test je důležité najít hodnotu dosaženého skóru, hranici, které oddělí skupiny respondentů, v našem případě na empatické a neempatické. Tuto hodnotu cut-off skór pomáhá najít ROC analýza.

Pro výpočet ROC analýzy byly použity tyto proměnné:

- Data, zda je proband označen za „empatického“ či nikoli, jsme kódovali následovně:
  - 0 = nebyl označen za empatického
  - 1 = byl označen za empatického
- Prevalence probandů v našem souboru, kteří byli označeni za empatické, což je 92,7 %.
  - Tady je potřeba si uvědomit, že lidé, kteří „mají pochopení či jsou empatictí nebo vnímaví“ budou pravděpodobně vstřícnější k vyplňování dotazníků obecně
- Dosažený hrubý skór, který měl minimální hodnotu 5 a maximální hodnotu 40.

Abychom našli nejlepší možný cut-off skór, spočítáme ho pro každou hodnotu hrubého skóru, kterých probandi dosáhli. V našem případě tedy od hodnoty 5 do hodnoty 40.

U každého dosaženého hrubého skóru si spočítáme několik podobných ukazatelů, které nám pomohou určit nejvhodnější cut-off skór.

- **True positive (TP).** Určuje, kolik probandů bude označeno za empatického člověka a zároveň dosáhl potřebného skóre.
- **False positive (FP).** Doplňuje TP a označuje probandy, kteří dosáhli na skór emoční empatie, ale lidé je takto nevidí.
- **True negative (TN).** Ukazatel toho, že pod cut-off skórem jsou respondenti, kteří tam doopravdy patří (tzn. mají nízký skór a zároveň nejsou označeni jako empatictí).
- **False negative (FN).** Udává, kolik probandů bude pod hranicí cut-off skóru, i když je u nich ale empatie udávána.
- **Senzitivita** je poměr TP ke všem respondentům, kteří byli označeni za „empatické“. Udává pravděpodobnost, s jakou daný cut-off skór označí respondenta, který je považován za „empatického“.
- **Specifická** je poměr TN ke všem respondentům, kteří nebyli označeni za empatické. Udává pravděpodobnost, s jakou daný cut-off skór označí respondenta, který není považován za „empatického“.

Dalším krokem je výpočet Youdenova indexu. Pomocí tohoto výpočtu zjistíme, v kolika procentech jsme člověka zařadili do správné statistiky. Ale pouze za předpokladu, že jsou skupiny 0 a 1 početně vyrovnané, tj. prevalence odpovídá 50 %. My víme, že naše prevalence je výrazně vyšší, a proto přidáme další výpočet, tzv. statistiku I. Statistika I zohlední průměry jednotlivých skupin. **Platí, že čím vyšší číslo, tím vhodnější je cut-off skór.**

## Tabulka cut-off skórů

| Cut-off | TP  | FP | TN | FN | Senzitivita | Specifická | Youden J | I       |
|---------|-----|----|----|----|-------------|------------|----------|---------|
| 5       | 216 | 17 | 0  | 0  | 100%        | 0%         | 0,000    | 92,7000 |
| 9       | 215 | 17 | 1  | 0  | 100%        | 6%         | 0,051    | 92,6764 |
| 12      | 214 | 17 | 2  | 0  | 99%         | 11%        | 0,096    | 92,6101 |
| 15      | 214 | 16 | 2  | 1  | 99%         | 11%        | 0,102    | 92,6528 |
| 17      | 212 | 16 | 4  | 1  | 98%         | 20%        | 0,181    | 92,4433 |
| 18      | 209 | 15 | 7  | 2  | 97%         | 32%        | 0,286    | 92,0186 |
| 19      | 204 | 15 | 12 | 2  | 94%         | 44%        | 0,389    | 90,7944 |
| 20      | 203 | 15 | 13 | 2  | 94%         | 46%        | 0,404    | 90,5101 |
| 21      | 196 | 15 | 20 | 2  | 91%         | 57%        | 0,479    | 88,2881 |
| 22      | 187 | 12 | 29 | 5  | 87%         | 71%        | 0,573    | 85,4176 |
| 23      | 181 | 10 | 35 | 7  | 84%         | 78%        | 0,616    | 83,3569 |
| 24      | 175 | 6  | 41 | 11 | 81%         | 87%        | 0,683    | 81,4723 |
| 25      | 166 | 6  | 50 | 11 | 77%         | 89%        | 0,661    | 77,7595 |

|    |     |   |     |    |     |      |       |         |
|----|-----|---|-----|----|-----|------|-------|---------|
| 26 | 155 | 5 | 61  | 12 | 72% | 92%  | 0,642 | 73,2678 |
| 27 | 142 | 5 | 74  | 12 | 66% | 94%  | 0,594 | 67,7796 |
| 28 | 118 | 5 | 98  | 12 | 55% | 95%  | 0,498 | 57,5873 |
| 29 | 98  | 4 | 118 | 13 | 45% | 97%  | 0,421 | 49,1190 |
| 30 | 78  | 4 | 138 | 13 | 36% | 97%  | 0,333 | 40,5694 |
| 31 | 63  | 3 | 153 | 14 | 29% | 98%  | 0,272 | 34,1971 |
| 32 | 51  | 2 | 165 | 15 | 24% | 99%  | 0,224 | 29,1001 |
| 33 | 39  | 2 | 177 | 15 | 18% | 99%  | 0,169 | 23,9559 |
| 34 | 29  | 1 | 187 | 16 | 13% | 99%  | 0,129 | 19,7070 |
| 35 | 21  | 1 | 195 | 16 | 10% | 99%  | 0,092 | 16,2753 |
| 36 | 14  | 1 | 202 | 16 | 6%  | 100% | 0,060 | 13,2724 |
| 37 | 8   | 1 | 208 | 16 | 4%  | 100% | 0,032 | 10,6984 |
| 38 | 4   | 1 | 212 | 16 | 2%  | 100% | 0,014 | 8,9824  |
| 40 | 2   | 1 | 214 | 16 | 1%  | 100% | 0,005 | 8,1244  |

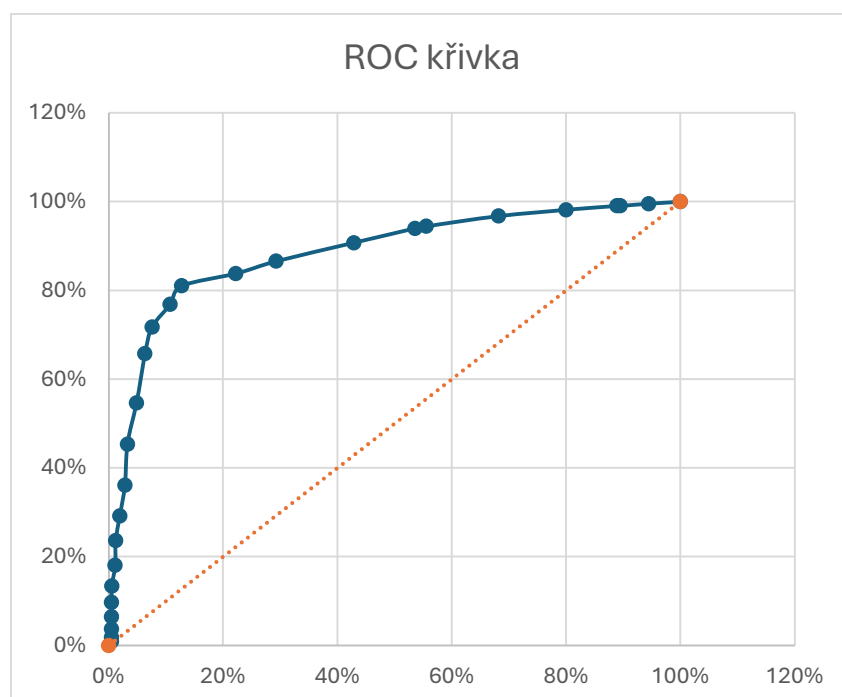
## Závěr

Z naší tabulky vyplývá, že stačí dosáhnout jakéhokoli skóru, aby byl člověk označen za empatického. **Připomeňme, že je to dáno naší vysokou prevalencí.** Z edukativních důvodů se podívejme na tabulku 1 s prevalencí 25 %, ve které je vidět, že navrhovaný cut-off skór je 26 bodů.

Graf 1 zobrazuje ROC křivku. Ta svým vychýlením v levém horním rohu říká, jak moc je naše metoda efektivní oproti náhodnému určení člověka empatického a neempatického.

Plocha pod křivkou, oblast nazývaná AUC (area under curve), říká, jak dobře dokážeme odlišit mezi těmi, kteří jsou respektive nejsou empatictí.

Graf 1:



Tabulka1:

| Tabulka cut-off skóru - prevalence 25 % |     |    |     |    |             |             |          |         |
|---|-----|----|-----|----|-------------|-------------|----------|---------|
| Cut-off                                 | TP  | FP | TN  | FN | Senzitivita | Specificita | Youden J | I       |
| 5                                       | 216 | 17 | 0   | 0  | 100%        | 0%          | 0,0000   | 25,0000 |
| 9                                       | 215 | 17 | 1   | 0  | 100%        | 6%          | 0,0509   | 29,0509 |
| 12                                      | 214 | 17 | 2   | 0  | 99%         | 11%         | 0,0960   | 32,6633 |
| 15                                      | 214 | 16 | 2   | 1  | 99%         | 11%         | 0,1019   | 33,1019 |
| 17                                      | 212 | 16 | 4   | 1  | 98%         | 20%         | 0,1815   | 39,5370 |
| 18                                      | 209 | 15 | 7   | 2  | 97%         | 32%         | 0,2858   | 48,0535 |
| 19                                      | 204 | 15 | 12  | 2  | 94%         | 44%         | 0,3889   | 56,9444 |
| 20                                      | 203 | 15 | 13  | 2  | 94%         | 46%         | 0,4041   | 58,3168 |
| 21                                      | 196 | 15 | 20  | 2  | 91%         | 57%         | 0,4788   | 65,5423 |
| 22                                      | 187 | 12 | 29  | 5  | 87%         | 71%         | 0,5731   | 74,6923 |
| 23                                      | 181 | 10 | 35  | 7  | 84%         | 78%         | 0,6157   | 79,2824 |
| 24                                      | 175 | 6  | 41  | 11 | 81%         | 87%         | 0,6825   | 85,6802 |
| 25                                      | 166 | 6  | 50  | 11 | 77%         | 89%         | 0,6614   | 86,1772 |
| 26                                      | 155 | 5  | 61  | 12 | 72%         | 92%         | 0,6418   | 87,2580 |
| 27                                      | 142 | 5  | 74  | 12 | 66%         | 94%         | 0,5941   | 86,6883 |
| 28                                      | 118 | 5  | 98  | 12 | 55%         | 95%         | 0,4978   | 85,0166 |
| 29                                      | 98  | 4  | 118 | 13 | 45%         | 97%         | 0,4209   | 83,8836 |
| 30                                      | 78  | 4  | 138 | 13 | 36%         | 97%         | 0,3329   | 81,9151 |
| 31                                      | 63  | 3  | 153 | 14 | 29%         | 98%         | 0,2724   | 80,8494 |
| 32                                      | 51  | 2  | 165 | 15 | 24%         | 99%         | 0,2241   | 80,0046 |
| 33                                      | 39  | 2  | 177 | 15 | 18%         | 99%         | 0,1694   | 78,6759 |
| 34                                      | 29  | 1  | 187 | 16 | 13%         | 99%         | 0,1289   | 77,9575 |
| 35                                      | 21  | 1  | 195 | 16 | 10%         | 99%         | 0,0921   | 77,0479 |
| 36                                      | 14  | 1  | 202 | 16 | 6%          | 100%        | 0,0599   | 76,2509 |
| 37                                      | 8   | 1  | 208 | 16 | 4%          | 100%        | 0,0323   | 75,5671 |
| 38                                      | 4   | 1  | 212 | 16 | 2%          | 100%        | 0,0138   | 75,1109 |
| 40                                      | 2   | 1  | 214 | 16 | 1%          | 100%        | 0,0046   | 74,8826 |

## Seznam literatury:

Argyriou, E., Bakoyannis, G., & Tantaros, S. (2016). *Parenting styles nad trait emotional intelligence in adolescence*. *Personality and Social Psychology*, 57(1), 42-49. <https://doi.org/10.1111/sjop.12266>

Bydžovská T., Horáková T., INVENTÁŘ EMOČNÍ INTELIGENCE, PhDr. Daniel Dostál, Ph.D. Získáno z [https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0061\\_1.pdf](https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/pmlab/zpravy/zprava0061_1.pdf)

Cole, E. (2014). *Birth Order: An examination of its relationship with the Big Five personality theory and Trait Emotional Intelligence*. [Doctoral dissertation, University College London]. Dostupné z: [https://www.researchgate.net/publication/295719941\\_Birth\\_Order\\_An\\_examination\\_of\\_its\\_relationship\\_with\\_the\\_Big\\_Five\\_personality\\_theory\\_and\\_Trait\\_Emotional\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/295719941_Birth_Order_An_examination_of_its_relationship_with_the_Big_Five_personality_theory_and_Trait_Emotional_Intelligence)

Salovey, P. & Mayer, J. (1990). *Emotional intelligence. Imagination, Cognition and Personality*, 9(3), 185-211. <https://doi.org/10.2190/DUGG-P24E-52WK-6CDG>