

Klasifikace dat z posturografických měření

Zdeněk Tesař

Klasifikace dat z posturografických měření

Informace o práci

- Interdisciplinární práce.
- Koncept aplikace vznikl z požadavků a návrhů PhDr. Ondřeje Čakrta, Ph.D., z 2. LF UK.
- Stále živý projekt.

Posturografie

Vyšetřovací metoda

- Lékářská vyšetřovací metoda.
- Tenzometrická plošina.
- Rozklad reakční síly pacienta na pohyb plošiny.



Klasifikace pacientů

Na základě výstupů z posturografického měření

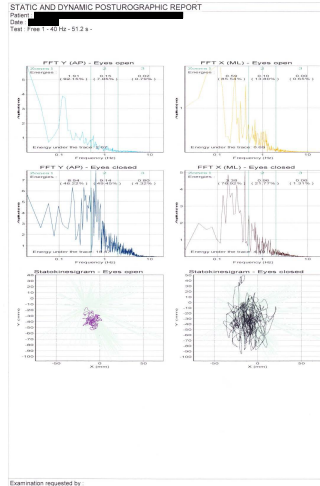
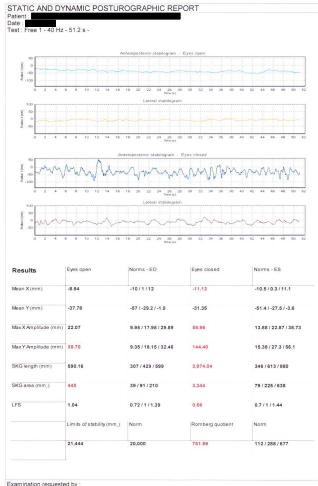
Problém

Mějme pacienta po posturografickém vyšetření, kterého chceme diagnostikovat pro návrh další terapie a případně srovnat s obdobnými pacienty.

- Jak ulehčit lékařům práci při diagnostice pacientů?
- Pomocí jakých parametrů pacienty klasifikovat?

Klasifikace pacientů

Na základě výstupů z posturografického měření



Testování vhodných parametrů pro klasifikaci pacientů

Umělé neuronové sítě

- *Feed-forward* neuronové sítě.
- Učící algoritmus *backpropagation*.
- 4 měření na posturografické plošině.
- 34 parametrů z každého měření.
- Klasifikace do 3 tříd.

Testování vhodných parametrů pro klasifikaci pacientů

Umělé neuronové sítě

Výsledky

- Z důvodu vysoké procesorové a paměťové náročnosti byl výpočet rozdělen na 4 části.

I. část

Použité parametry

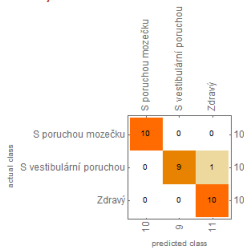
Přesnost neuronové sítě

Chybová matice neuronové sítě

Přesnost určení jednotlivých kategorií

AreaSW 1 YF, SP 2 YF

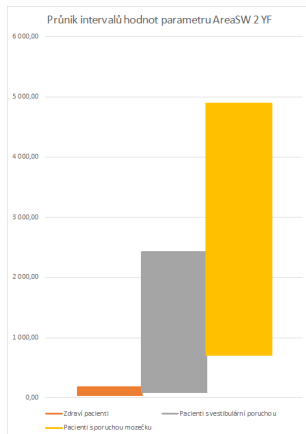
96.6667



| | |
|-------------------------|--------|
| S poruchou mozečku | 100. % |
| S vestibulární poruchou | 90. % |
| Zdravý | 100. % |
| 1 level 3 elements | |

Testování vhodných parametrů pro klasifikaci pacientů

Umělé neuronové sítě



Koncept aplikace pro správu pacientů a měření

C#/XAML aplikace

- Databázová část.
- Klasifikační část.
- Agilní metodiky vývoje software.
- Snadno rozšiřitelný kód pro další studenty MFF.

Koncept aplikace pro správu pacientů a měření

C#/XAML aplikace

Stabilometric Data Analyser and Visualizer

Stabilometric Data Analyser and Visualizer

Soubor Databáze

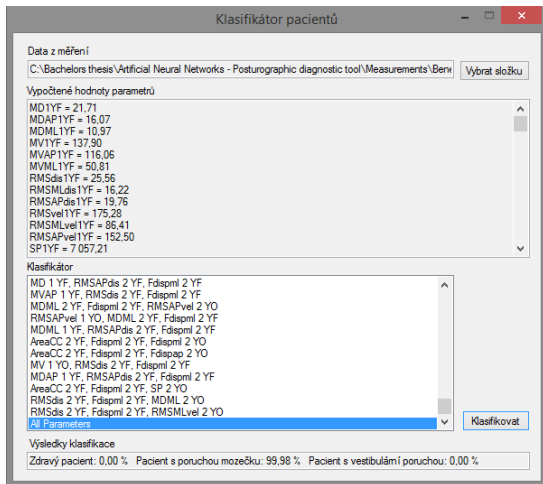
Pacienti - StabilometricTestData

Přetáhněte sem název sloupce, podle kterého chcete seskupit záznamy.

| Příjmení a jméno | Datum narození | Věk | Pohlaví | Adresa | Poznámky | Klasifikace |
|------------------------------|----------------|-----|---------|---|--|-----------------|
| 1 Dráhošský Zdravý Pacient | 17. 9. 1971 | 43 | Muž | Ulice 814/70, Město, 268 06 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 2 Fráterová Zdravá Pacientka | 28. 12. 1962 | 52 | Žena | Ulice 826/69, Město, 877 64 | Zdravá pacientka. | Zdravý |
| 3 Homola Zdravý Pacient | 20. 11. 1962 | 52 | Muž | Ulice 430/46, Město, 956 44 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 4 Hujo Zdravý Pacient | 21. 11. 1968 | 46 | Muž | Ulice 871/58, Město, 761 03 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 5 Knotek Zdravý Pacient | 7. 2. 1951 | 64 | Muž | Ulice 195/69, Město, 334 82 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 6 Krava Zdravý Pacient | 13. 11. 1959 | 55 | Muž | Ulice 512/7, Město, 314 61 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 7 Kubíček Zdravý Pacient | 5. 11. 1969 | 45 | Muž | Ulice 461/28, Město, 200 50 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 8 Utman Zdravý Pacient | 24. 7. 1958 | 57 | Muž | Ulice 2/21, Město, 595 29 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 9 Ptaurová Zdravá Pacientka | 13. 6. 1974 | 41 | Žena | Ulice 530/43, Město, 563 20 | Zdravá pacientka. | Zdravý |
| 10 Vaient Zdravý Pacient | 5. 12. 1973 | 41 | Muž | Ulice 843/76, Město, 608 28 | Zdravý pacient. | Zdravý |
| 11 Benedová Hana | 30. 1. 1979 | 36 | Žena | Hosplova 258/16, Brno - Řečkovice, 621 00 | Pacientka s poruchou stabilizačního systému. | Porucha mozečku |
| 12 Elma Porucha Mozečku | 7. 4. 1975 | 40 | Muž | Ulice 731/45, Město, 846 38 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 13 Binková Porucha Mozečku | 23. 12. 1960 | 54 | Žena | Ulice 452/68, Město, 608 29 | Pacientka s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 14 Boužilík Porucha Mozečku | 17. 4. 1970 | 45 | Muž | Ulice 632/53, Město, 125 71 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 15 Doubek Porucha Mozečku | 27. 1. 1973 | 42 | Muž | Ulice 667/24, Město, 319 90 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 16 Orblavová Porucha Mozečku | 13. 11. 1971 | 43 | Žena | Ulice 938/60, Město, 195 40 | Pacientka s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 17 Horák Porucha Mozečku | 4. 11. 1951 | 63 | Muž | Ulice 592/49, Město, 984 59 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 18 Hyšek Porucha Mozečku | 3. 8. 1972 | 42 | Muž | Ulice 20/59, Město, 316 25 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |
| 19 Jiroušek Porucha Mozečku | 22. 7. 1969 | 46 | Muž | Ulice 880/73, Město, 248 57 | Pacient s poruchou mozečku. | Porucha mozečku |

Koncept aplikace pro správu pacientů a měření

C#/XAML aplikace



Výsledky

- Úspěšné **navázání spolupráce** s PhDr. Ondřejem Čakrtem, Ph.D., z 2. LF UK.
- **Funkční koncept aplikace** pro správu pacientů a jejich měření z posturografických vyšetření, včetně samostatné aplikace pro vlastní klasifikaci pacientů pomocí NS.
- Podklady pro **odborný článek** do časopisu Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie.