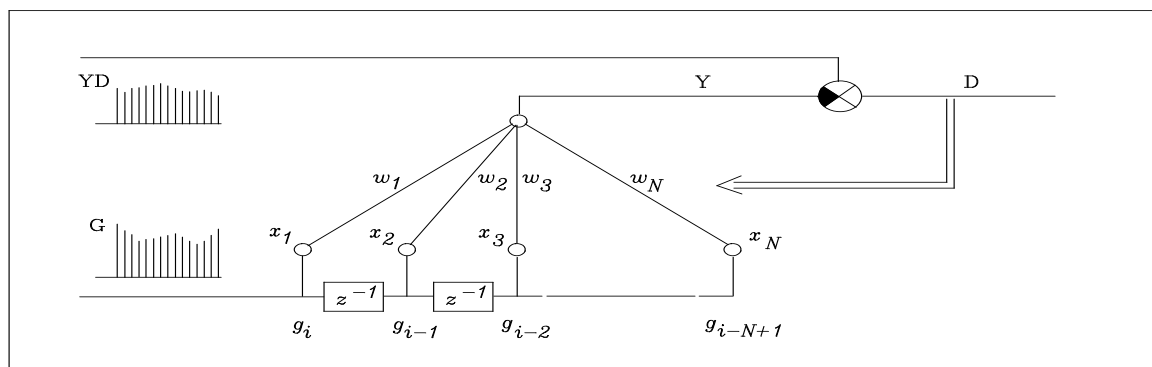


Adaptivní potlačování rušivých složek signálů

Cílem projektu je studium vlastností lineárního adaptivního elementu a jeho využití pro potlačování rušivých složek časových řad. Předmětem je (i) matematický popis použité gradientní metody, (ii) její algoritmické zpracování, (iii) implementace pro analýzu a zpracování zvoleného kanálu EEG záznamu a (iv) diskuse výsledků včetně posouzení energie v dílčích frekvenčních pásmech EEG záznamů.



Úkolem je zpracování EEG záznamu v souboru *eeg_19noise.mat* pořízeného se vzorkováním $F_s = 200\text{Hz}$ a aditivní rušivou složkou o frekvenci $f_0 = 50\text{Hz}$. Dílčí části projektu zahrnují

1. Normalizaci načteného EEG signálu do intervalu $\langle -1, 1 \rangle$ a výběr úseku kanálu $C1$ v rozmezí indexů $\langle I1, I2 \rangle$
2. Spektrální analýzu vybraného úseku dat a detekce jeho frekvenčních složek
3. Specifikaci referenčního signálu ve formě simulované časové řady nebo signálu z jiného kanálu EEG záznamu
4. Implementaci adaptivního lineárního elementu pro zvolený počet neuronů
5. Spektrální analýzu zpracovaného signálu a posouzení výsledků

Analýzu proveďte pro jeden z těchto případů:

A. Harmonický referenční signál o frekvenci $F_0 = 50\text{Hz}$ a vzorkovací frekvenci $F_s = 200\text{Hz}$

- | | |
|------------------------------------|------------------------------------|
| 1. $C1 = 16, I1 = 4001, I2 = 4500$ | 6. $C1 = 8, I1 = 5001, I2 = 5500$ |
| 2. $C1 = 16, I1 = 4001, I2 = 500$ | 7. $C1 = 8, I1 = 5001, I2 = 6000$ |
| 3. $C1 = 16, I1 = 4001, I2 = 5500$ | 8. $C1 = 8, I1 = 5001, I2 = 6500$ |
| 4. $C1 = 16, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 9. $C1 = 8, I1 = 5001, I2 = 7000$ |
| 5. $C1 = 16, I1 = 4001, I2 = 6500$ | 10. $C1 = 8, I1 = 5001, I2 = 7500$ |

B. Referenční signál volený jako kanál $C2$ stejné délky jako kanál $C1$

- | | |
|--|---|
| 11. $C1 = 16, C2 = 10, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 16. $C1 = 8, C2 = 10, I1 = 5001, I2 = 7000$ |
| 12. $C1 = 16, C2 = 11, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 17. $C1 = 8, C2 = 11, I1 = 5001, I2 = 7000$ |
| 13. $C1 = 16, C2 = 12, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 18. $C1 = 8, C2 = 12, I1 = 5001, I2 = 7000$ |
| 14. $C1 = 16, C2 = 13, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 19. $C1 = 8, C2 = 13, I1 = 5001, I2 = 7000$ |
| 15. $C1 = 16, C2 = 17, I1 = 4001, I2 = 6000$ | 20. $C1 = 8, C2 = 14, I1 = 5001, I2 = 7000$ |

Vybrané funkce: FFT, ABS, PLOT, SUMSQ