

Zadání II. seminární práce z předmětu Počítačové zpracování signálu (KI/PZS)

Datum zadání:

15. 12. 2025

Podmínky vypracování:

- Seminární práce se skládá z **programové části** (kódy v Pythonu) a **textové části** (protokol o vypracování).
- Seminární práce obsahuje jména studentů, kteří se na tvorbě práce podíleli.
- Textová část seminární práce bude obsahovat:
 - i) zadání,
 - ii) postup řešení, případně zjednodušenou verzi programu (vývojový diagram),
 - iii) výsledky (grafy, tabulky atd.),
 - iv) slovní zhodnocení, závěr, případně odkazy na literaturu, kterou student použil při tvorbě práce.

Datum odevzdání:

Nejpozději 15. 2. 2026

Po tomto datu nebudu již žádné práce ani jejich opravy přijímat.

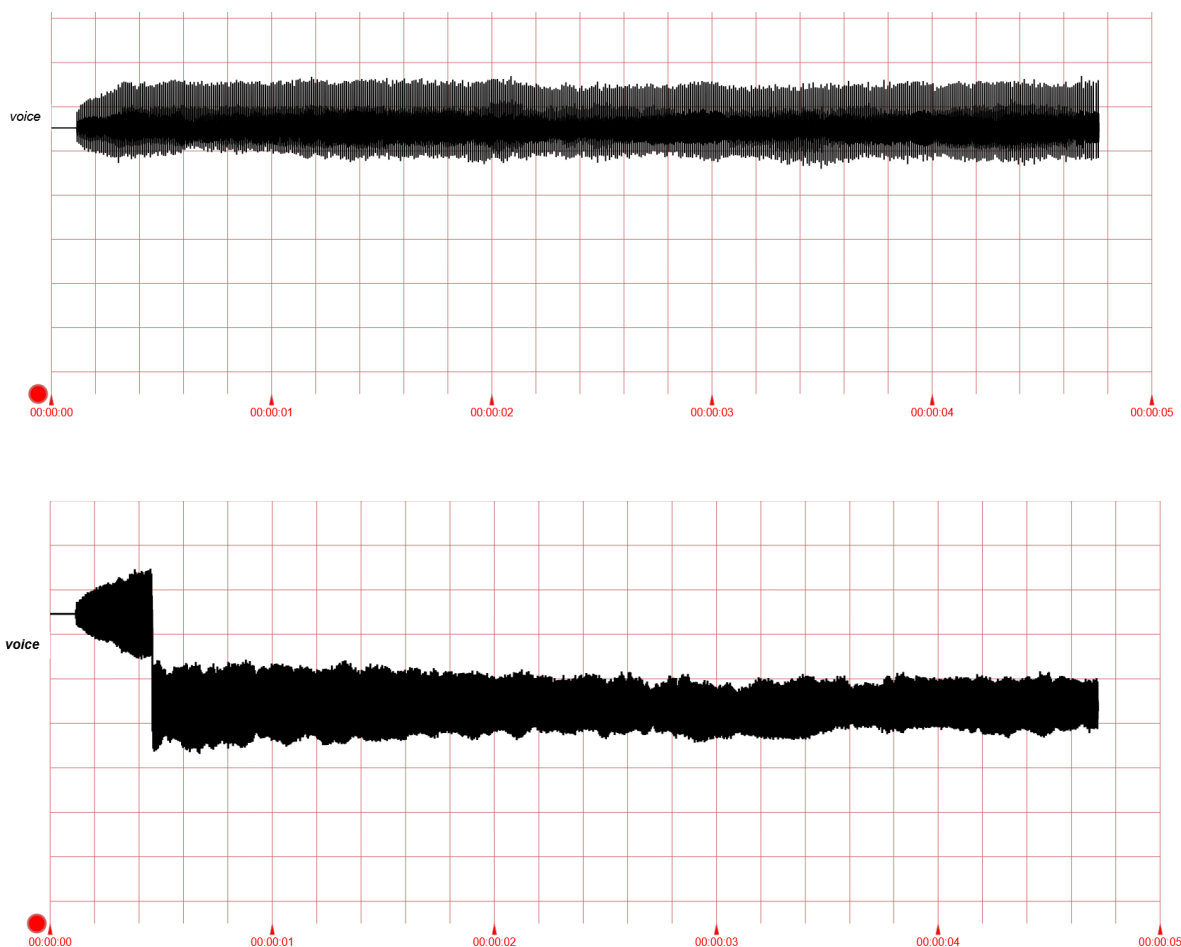
Obecná pravidla a pokyny k seminární práci.

Zdrojem dat pro seminární práci je databáze PhysioNet. Konkrétně jde o databázi VOICED Database, které jsou pořízeny záznamy hlasu od 208 subjektů, nichž 150 má patologickou změnu a 58 subjektů má normální hlas. Více o databázi lze nalézt zde: <https://physionet.org/content/voiced/1.0.0/>. každý subjekt má tři základní soubory typické pro databázi PhysioNet. Je jím hlavičkový soubor, kde lze nalézt mimo jiné také diagnózu, textový a datový soubor, kde je samotný záznam hlasu. Základním úkolem je zorientovat se ve formátu, ve kterém jsou data uložena a načíst tato data do prostředí Pythonu. Pro manipulaci s daty lze využít předpřipravené nástroje WFDB ze stránek Physionet.org.

Pro samotné zpracování signálu je zakázáno využívat předpřipravené nástroje z tohoto balíku.

Klasifikace zvukových záznamů

Zadání: Ve zdrojové databázi najdete celkem 208 hlasových záznamů písmene a. Pomocí Vámi vybrané techniky v časové nebo frekvenční oblasti klasifikujte zvukové záznamy na dobré a patologické. V případě patologických poté klasifikujte jednotlivé poruchy. Jejich výčet najdete buď v hlavičkových souborech nebo v propisu databáze. Pro klasifikaci do jednotlivých skupin použijte veškeré techniky, které jste si v rámci kurzu osvojili včetně Fourierovy a kepstrální analýzy. Úspěšnost Vašeho postupu porovnejte s anotacemi, resp. rozřazením do skupin, které provedli experti, kteří data pořizovali.



Obrázek 1: dva zvukové záznamy z databáze VOICED s normálním a patologickým průběhem.

Grafické výstupy: Grafy demonstrující práci se signálem v časové nebo frekvenční oblasti, vizualizace klasifikace v prostoru nebo pomocí Vámi zvolených parametrů. Tabulka s úspěšností klasifikace na jednotlivé skupiny a patologické signály.