

ANALIZA SEMNAL EEG

1.Indtroducere:

One specific database that provides EEG signals for Alzheimer's detection is the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative (ADNI) database. ADNI is a collaborative effort between academic institutions and pharmaceutical companies, and it aims to accelerate the development of treatments for Alzheimer's disease by providing researchers with access to various types of data, including EEG recordings.

The ADNI database contains a wealth of multi-modal data, including clinical, genetic, neuroimaging, and EEG data from individuals with Alzheimer's disease, mild cognitive impairment (MCI), and healthy controls. The EEG data in the ADNI database can be used to investigate patterns and biomarkers associated with Alzheimer's disease and aid in its detection and diagnosis.

To access the ADNI database and request access to the EEG data, you can visit the ADNI website at adni.loni.usc.edu. On the website, you will find information about data access, instructions on how to apply for access, and the terms and conditions for data usage. Researchers interested in using the ADNI database need to submit a data access request, which typically undergoes a review and approval process.

It's worth noting that while ADNI is a valuable resource, there may be other databases or repositories available that provide EEG signals for Alzheimer's detection research. Exploring academic literature, contacting research institutions, or reaching out to Alzheimer's disease research networks and organizations may help you discover additional databases or resources in this field.

Metode:

- Metode de diagnostic: Sunt utilizate diverse metode de diagnosticare pentru a identifica și diagnostica boala Alzheimer. Acestea includ evaluări cognitive, evaluări ale istoricului medical, examinări neurologice, tehnici de imagistică cerebrală (cum ar fi imagistica prin rezonanță magnetică sau tomografia cu emisie de pozitroni) și analiza biomarkerilor (cum ar fi măsurarea nivelurilor de proteine beta-amiloid și tau din lichidul cefalorahidian).
-
- Evaluări cognitive: Evaluările cognitive sunt efectuate pentru a evalua memoria, gândirea și abilitățile de rezolvare a problemelor. Aceste evaluări pot ajuta la diagnosticarea bolii Alzheimer și pot urmări progresia declinului cognitiv în timp. Instrumentele comune de evaluare cognitivă includ Mini-Mental State Examination (MMSE) și Montreal Cognitive Assessment (MoCA).
-
- Tehnici de imagistică: Tehnicile de neuroimagistică joacă un rol crucial în cercetarea și diagnosticarea bolii Alzheimer. Imagistica prin rezonanță magnetică (IRM) ajută la vizualizarea structurii creierului și la detectarea oricăror atrofii sau anomalii. RMN-ul funcțional (fMRI) examinează tiparele activității creierului în timpul sarcinilor cognitive. Tomografia cu emisie de pozitroni (PET) poate evalua modificările în metabolismul creierului și acumularea plăcilor de beta-amiloid.
-
- Testarea genetică: Testarea genetică poate ajuta la identificarea factorilor genetici specifici asociați cu boala Alzheimer. Testarea variantelor genei apolipoproteinei E (APOE), în special alela APOE ε4, poate oferi informații despre riscul unui individ de a dezvolta boala Alzheimer.
-
- Testare neuropsihologică: Testarea neuropsihologică evaluează în detaliu funcționarea cognitivă a unei persoane, inclusiv memoria, limbajul, atenția și funcțiile executive. Aceste teste ajută la identificarea deficiențelor cognitive specifice asociate cu boala Alzheimer.
-

- Studii clinice: Studiile clinice sunt efectuate pentru a testa tratamente potențiale, intervenții și strategii preventive pentru boala Alzheimer. Aceste studii ajută la evaluarea siguranței și eficacității noilor medicamente și terapii.
-
- Sprijin și educație pentru îngrijitori: boala Alzheimer nu afectează doar persoanele, ci și persoanele care îi îngrijesc. Oferirea de sprijin, educație și formare pentru îngrijitorii este crucială pentru gestionarea provocărilor asociate cu îngrijirea unei persoane cu Alzheimer.
-
- Intervenții în stilul de viață: Adoptarea unui stil de viață sănătos poate reduce riscul de a dezvolta boala Alzheimer sau poate încetini progresia acesteia. Strategiile includ exerciții fizice regulate, o dietă echilibrată, stimulare cognitivă, implicare socială și gestionarea factorilor de risc cardiovascular, cum ar fi hipertensiunea arterială și diabetul.

Este important de remarcat faptul că domeniul cercetării Alzheimer este în continuă evoluție, iar noi metode și abordări sunt dezvoltate pentru a înțelege și gestiona mai bine boala. Este recomandabil să vă consultați cu profesioniștii din domeniul sănătății și să rămâneți la curent cu cele mai recente rezultate ale cercetării în acest domeniu.

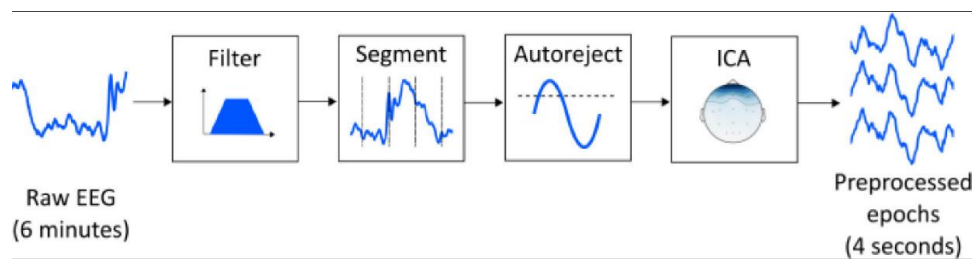


Fig. . Conducă de procesare a semnalului autonomă implementată în acest studiu. Inițial, am aplicat un filtru FIR de trecere în bandă de 1-45 Hz pentru a elimina interferența liniei de alimentare și a păstra conținutul spectral dorit. Apoi, am segmentat semnalele filtrate în epoci de patru secunde fără a ne suprapune. În cele din urmă, am implementat eliminarea automată a artefactelor în două etape: algoritmul Autoreject și ICA. Semnalele de intrare și de ieșire reprezintă EEG brut și epocile preprocesate ale unui singur participant.

Tabelul 5. Comparația studiilor privind discriminarea multclasă a cohortelor AD. Coloanele indică, de la stânga la dreapta, autorii, cohortele implicate, procedura de diagnosticare pentru etichetarea cohortelor, dispozitivul de achiziție EEG, numărul de senzori utilizați în timpul achiziției, tehnica de

respingere a artefactului aplicată și metricile de performanță obținute pentru discriminarea multiclassă a cohortelor.

Study	Cohorts	Diagnosis	EEG device	Sensors	Artifact rejection	Performance
McBride et al. [32]	17 early AD 16 MCI 15 HC	Cognitive tests and other evaluations	Neuroscan II	32	Not reported	F1-score=0.83 (subject-level)
Ruiz-Gómez et al. [25]	37 AD 37 MCI 37 HC	NIA-AA	XLTEK Natus medical	19	Visual inspection	Accuracy=0.63 (subject-level)
Tzimourtra et al. [34]	8 mild AD 6 AD 10 HC	MMSE	Nihon Kohden EEG 2100	19	Hardware	F1-score=0.85 (epoch-level)
Ieracitano et al. [47]	63 AD, 63 MCI 63 HC	DSMMD	Not disclosed	19	Visual inspection	F1-score=0.81 (epoch-level)
Oltu et al. [16]	8 AD 16 MCI 11 HC	MoCA	Nihon Kohden EEG 1200	19	Hardware	Accuracy=0.94 (epoch-level)
Rodrigues et al. [35]	11 HC 8 MCI 11 ADM 8 ADA	MMSE	Not disclosed	19	Not specified	AUC=0.95 (epoch level)
Sharma et al. [36]	16 AD 16 MCI 15 HC	DSMMD	SOMNOscreen EEG 32	21	EEGLAB	F1-score=0.85 (epoch-level)
Our approach	8 mild AD 5 MCI-non-AD 8 HC	CSF/PET	Versatile EEG 16	16	Autoreject and ICA	F1-score=0.88 (epoch-level) Accuracy=0.95 (subject-level)

Concluzii:

În acest studiu, am evaluat potențialul unei abordări complet autonome pentru discriminarea în trei clase AD folosind un sistem comercial de achiziție EEG. În acest scop, am efectuat un studiu care a implicat participanți din trei cohorte: MCI-non-AD, AD ușoară și controale sănătoase potrivite în funcție de vârstă. În primul rând, le-am înregistrat activitatea creierului în starea de repaus cu ochii deschisi, apoi am implementat o conductă autonomă care include respingerea artefactelor, extragerea caracteristicilor și clasificarea. Pentru respingerea artefactelor, am aplicat Autoreject, un algoritm bazat pe date și ICA. Apoi, am extras puterea relativă, complexitatea Hjorth și entropia spectrală din epocile curate. În cele din urmă, am efectuat validarea încrucișată a căutării în grilă conform unei strategii LOSO.

Bibliografii:

1. PubMed (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed): This is a free database containing a vast collection of scientific articles. You can search for specific keywords related to Alzheimer's disease to find the latest research papers.
2. Alzheimer's Association (www.alz.org): The Alzheimer's Association is a leading organization dedicated to Alzheimer's care, support, and research. Their website provides access to a wide range of resources, including articles, research updates, and information about clinical trials.
3. National Institute on Aging (www.nia.nih.gov): The National Institute on Aging (NIA) is a division of the U.S. National Institutes of Health (NIH) that focuses on research into aging-related topics, including Alzheimer's disease. Their website offers information on the latest research, clinical trials, and resources for patients and caregivers.