

Informe de Millores - VitalProcessor4

Resum de totes les modificacions i millores de rendiment implementades al fitxer actualitzat VitalProcessor4.py, en comparació amb la versió original.

1) Visió general

Objectiu: augmentar la robustesa, la velocitat i l'estabilitat per a fitxers .vital grans, permetent l'exportació incremental dels resultats sense bloquejar la interfície gràfica (GUI).

2) Millores clau

1. Càrrega selectiva de senyals – només es carreguen les necessàries per als models wave.
2. Processament per blocs i en paral·lel (ThreadPoolExecutor).
3. Resampling robust basat en timestamps reals.
4. Padding/retall segur (correcció de l'error np.pad amb mode 'edge').
5. Ús de timestamps int64 en mil·lisegons per estabilitat.
6. Escripció incremental a CSV amb deduplicació.
7. Estat persistent de processament (state_wave.json).
8. Exportació neta amb filtre opcional de files buides.
9. Compatibilitat automàtica amb Polars (evita errors per columnes inexistentes).
10. Modes de debug i traça controlats per variables d'entorn.
11. GUI molt més ràpida i estable.

3) Canvis detallats

S'ha afegit una gestió més robusta del domini temporal, càrrega selectiva del VitalFile, processament de segments per blocs i major resiliència davant errors.

S'ha corregit el padding per al mode 'edge' de NumPy i s'han afegit conversions explícites a Polars per evitar errors de tipus.

També s'ha implementat un sistema d'escripció incremental a CSV amb deduplicació basada en l'últim timestamp processat.

4) Controls de depuració i traça

VITAL_DEBUG=1 → Exporta tot (inclosos NaN i errors) i crea còpies '_raw.csv'.

VITAL_TRACE=1 → Mostra traça detallada de segments i chunks.

Sense definir → Exportació compacta, només amb prediccions no nul·les.

5) Fitxers de sortida

- *_wave.csv / *_tabular.csv → Sortides incrementals.
- *_wave_raw.csv (DEBUG) → Còpia completa per auditoria.
- state_wave.json → Estat persistent amb l'últim timestamp processat per cada .vital.

6) Millores de rendiment

- Menor ús de memòria gràcies a la càrrega selectiva.
- Processament més ràpid amb execució en paral·lel.
- Generació del CSV en pocs segons.

- La GUI ja no es bloqueja durant el processament.

7) Compatibilitat i advertiments

- Els timestamps no monòtons poden afectar l'estimació del rate original.
- Si totes les sortides del model són NaN, el CSV pot aparèixer buit (en mode DEBUG es mostra tot).
- El límit de 600 segons evita bloquejos prolongats amb fitxers molt grans.

8) Llista de validació

- 'Tiempo' estrictament creixent (int64 ms).
- Cap fila duplicada.
- Totes les columnes de predicció presents (Float64).
- Sortida DEBUG amb mètriques de validesa/NaN/errors per chunk.

9) Idees futures

- Afegir barra de progrés a la GUI.
- Ajust dinàmic de la mida dels chunks segons recursos.
- Desar també l'últim timestamp escrit al CSV.
- Afegir mètriques agregades per anàlisi offline.