

Bevezetés

- Szükség van olyan módszerekre, amelyek az orvosbiológiai jelek feldolgozását megkönnyítik
- Mind az adatelemzési, mind az adatvizualizációs fázisok hatékonyságának javítása fontos

Probléma

- Különböző típusú orvosbiológiai jelek elemzése
- Kompakt klasszifikációs mélytanulás modellek keresése
- Vizualizációs lehetőségek feltárása, dimenziócsökkentés

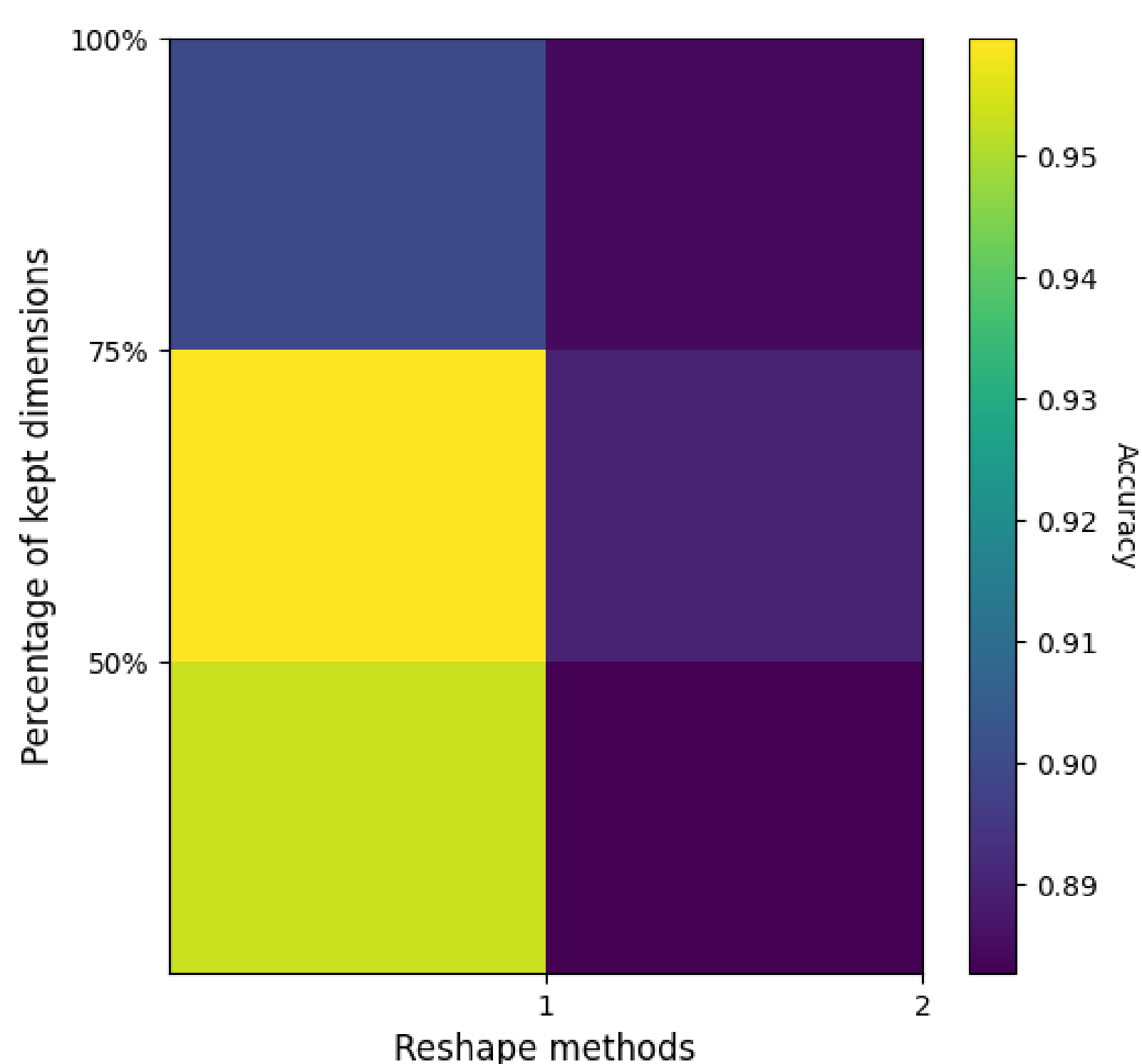
Publikációk

Megjelent és elfogadott publikációk:

- T. Pál, D. Várkonyi, Comparison of Dimensionality Reduction Techniques on Audio Signals, ITAT 2020

Elfogadott publikációk:

1. T. Pál, B. Molnár, Á. Tarcsi, Lightweight, Length Invariant Models and Dimensionality Reduction in Respiratory Disease Detection, Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae. Sectio Computatorica, 2020.
2. T. Pál, B. Molnár, Á. Tarcsi, Evaluation of neural network compression methods on the respiratory sound dataset, 13th International Conference on e-Health, 2021.



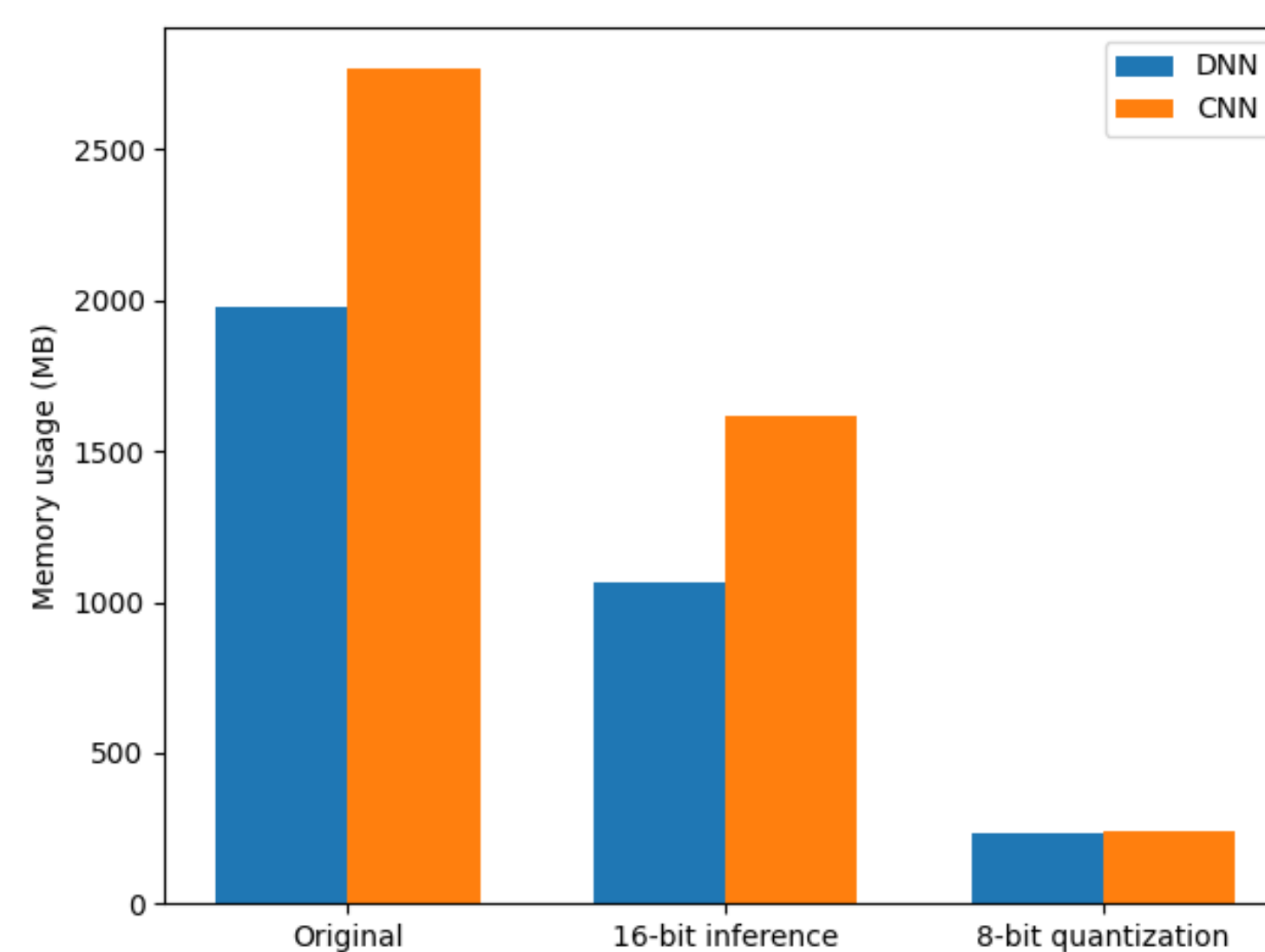
Ipari alkalmazások és együttműködések

- Kompakt, alacsony számításköltségű mélytanulás modellek alkalmazása IoT környezetben
- Változó hosszúságú jeladatok költséghatékony klasszifikációja
- Hatékony vizualizációs módszerek megvalósítása, eredmények szoftvercsomagba való összegyűjtése
- Orvosi problémák megoldása újszerű gépi tanulás módszerek segítségével

Részletek

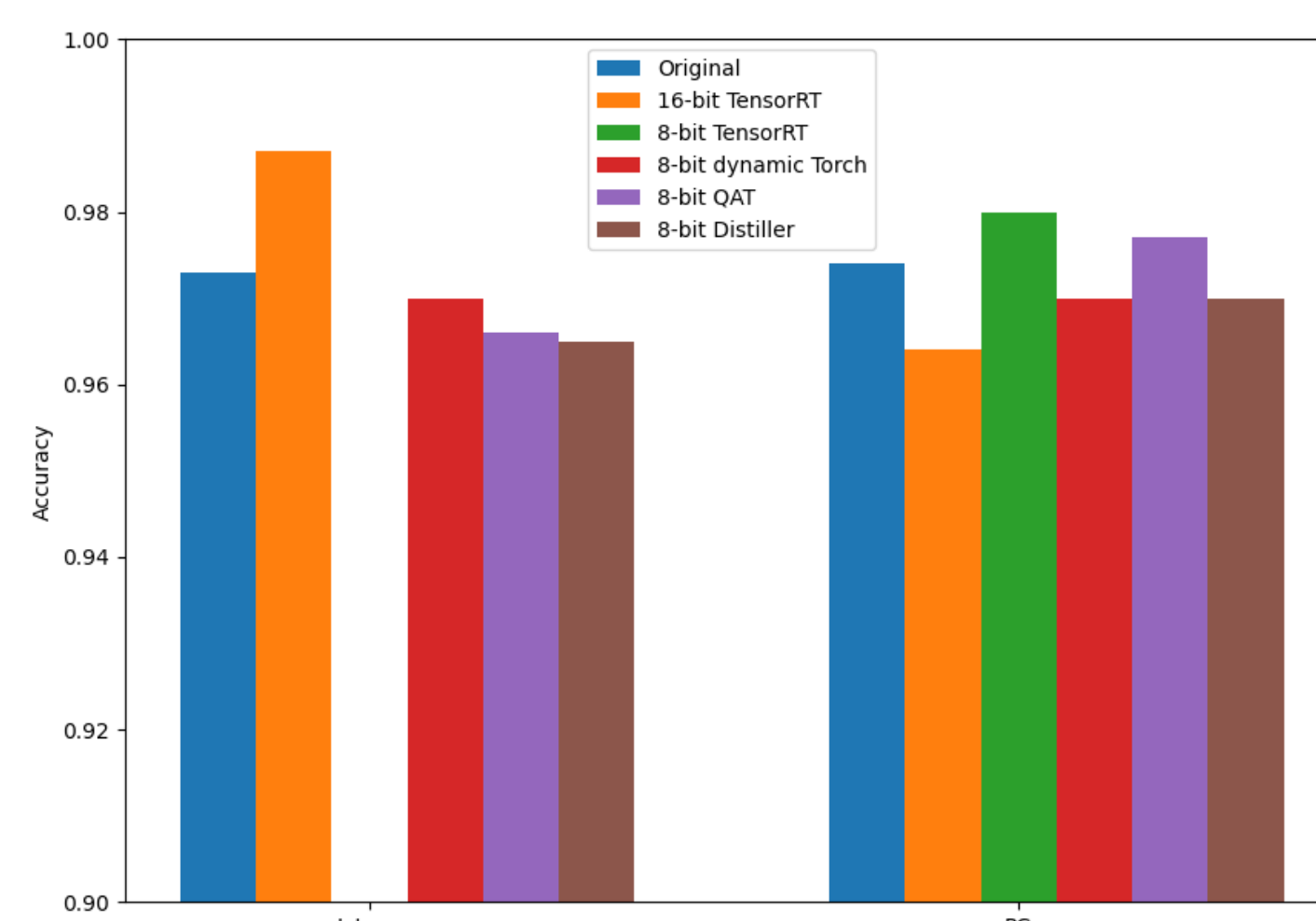
Az IoT hardvervilág fejlődésével lehetőség nyílt költséghatékony, kompakt IoT eszközök fejlesztésére, amelyek többek közt orvosi problémákra is alkalmazhatók.

Viszont a meglévő, jól teljesítő mélyháló alkalmazása körülményesebb IoT környezetben, ahol a számítási kapacitás alacsonyabb. A modelkompresziós módszerek nyújtanak erre lehetséges megoldást.



A 8-bites súlykvantálás és a 16-bites lebegőpontos kiértékelés két népszerű módszer. Lényegük, a neurális háló költséghatékonyabbá tétele a neuronok súlyainak alacsonyabb bitszámon való reprezentációjával.

A módszerek egy Nvidia Jetson TX2 eszközön lettek kipróbálva.



Az eredmények arra utalnak, hogy a kompresziós módszerek lényeges csökkentést eredményeznek hardware költségek terén, míg a modell predikciós képességei nem romlanak.

Eredmény (szakmai tartalma)

- Dimenziócsökkentő módszerek vizsgálata, amelyek különböző metrikák alapján a legjobb osztályszeparáltságot eredményezik
- Dimenziócsökkentő módszerek használata alacsony paraméterszámú mélytanulás modellek kialakítására. Ezen klasszifikációs modellek próbája orvosbiológiai jeleken.
- Súlykvantizációs modellek összehasonlítása, legoptimálisabb módszer próbája IoT eszközökön, orvosi jelklasszifikáció problémán
- Hossz-invariáns jeladat-klasszifikáció

