

УДК 004.048

Н. Паляниця, В. Дорофей

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ДЛЯ РОЗМІЧУВАННЯ МЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ У МАШИННОМУ НАВЧАННІ

UDC 004.048

N. Palyanytsya, V. Dorofei

(Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine)

DEVELOPMENT OF THE SOFTWARE PACKAGE FOR MEDICAL IMAGE MARKING IN MACHINE TRAINING

У галузі медицини нейронні мережі використовуються переважно в діагностиці захворювань. Зокрема, прикладом систем діагностики служить пакет кардіодіагностики, розроблений фірмою RES Informatica спільно з Центром кардіологічних досліджень в Мілані. Програма дозволяє здійснювати неінвазивну кардіодіагностику на основі розпізнавання спектрів тахограм. Тахограма є гістограмою інтервалів між послідовним серцебиттям, і її спектр відображає баланс активностей симпатичної і парасимпатичної нервової системи людини, що специфічно змінюється при різних захворюваннях.

У медицині знаходить застосування і інша особливість нейромереж – їх здатність передбачати тимчасові послідовності. Вже наголошувалося, що експертні системи досягли успіху в аналізі ЕКГ. Нейромережі тут теж приносять користь. Цу-Ван Шень, Ю Хен Ху і Вілліс Томпкінс з університету штату Вісконсин розробили нейромережову систему фільтрації електрокардіограм, що дозволяє пригнічувати нелінійний і нестаціонарний шум значно краще, ніж методи, що раніше використалися [1].

Нейромережеві технології застосовуються також і в діагностиці онкологічних захворювань. Вчені з університету Дюка (США) розробили нейронну систему для розпізнавання злоякісних тканин, яка успішно застосовується для діагностики раку молочної залози.

Підготовка даних є важливим і вирішальним кроком у моделюванні нейронних мереж для комплексного аналізу даних і має величезний вплив на успіх у широкому спектрі завдань аналізу складних даних. У задачах розпізнавання радіологічних зображень важливим кроком є їх попередня обробка та подальша розмітка. Для задач обробки та розмітки цих зображень потрібен інструмент, за допомогою якого можна створити базу цих зображень та діагнозів, а також необхідна можливість поставити їх у відповідність одне до одного. Розмічування навчальних даних є одним з найбільш трудомістких завдань при розробці засобів на основі алгоритмів машинного навчання.

Необхідний інструмент – програма, яка повинна підтримувати як спеціальний медичний формат DICOM, так і стандартні формати (JPG, PNG, BMP тощо). Вона повинна відкривати ці зображення та прив'язувати їх до відповідних діагнозів. Для цього вона має містити дерево діагнозів, яке є зручним варіантом для пошуку необхідного діагнозу.

Для виконання поставлених задач розроблено програму DicomImageMarker, яка дозволяє виконувати всі необхідні в підготовці вхідних даних завдання (рис. 1). У програмі описано сукупність діагнозів, які ставлять на основі радіологічних зображень легень. Розроблений інструмент дозволяє суттєво прискорити розмічування зображень, які потім використовуються при підготовці моделей машинного навчання для медичної діагностики.

В даний момент за допомогою програмного пакету DicomImageMarker підготовано навчальну вибірку з 1000 радіологічних зображень.



Рисунок 1. DicomImageMarker

Література

1. Tsu-Wang (David) Shen , Willis J. Tompkins , Yu Hen Hu, Implementation of a one-lead ECG human identification system on a normal population / Tsu-Wang (David) Shen , Willis J. Tompkins , Yu Hen Hu // Journal of Engineering and Computer Innovations – 2011 - Vol. 2(1) - pp. 12-21.