II INTERNATIONAL SCIENTIFIC SYMPOSIUM “INTELLIGENT SOLUTIONS” (SATELLITE)

X International school-seminar "Decision Making Theory"

VI International conference "Computational Intelligence"

September 29, 2021
Ukraine
Uzhhorod/online

ЗМІСТ

Обчислювальний інтелект

Kolchin A., Potiyenko S. Tailoring data flow coverage for testing constraint refinements 13
Mironenko Y.V. Machine learning methods for electrical insulation diagnostic 15
Perederii Yu. Solving the problem of guaranteed functioning of the cyber-physical system 17
Zaychenko Yu., Zaychenko H., Hamidov G. Investigation of hybrid neo-fuzzy neural networks in the problem of pandemic forecasting 19
Zinchenko S.M., Nosov P.S., Prokopchuk Yu.O. Automatic technical condition control of on-board systems 23
Бичко Д.В., Шендрик В.В., Парфененко Ю.В. Підхід до обробки природної мови з елементами структурованої інформації в медицині 25
Гайдар Н.К., Заволодько Г.Е. Використання адитивної технології в освіті 27
Гамоцька С.Л. Використання мереж Петрі для моделювання проектів 30
Гладка Ю.А., Назаренко Є.О. Використання штучного інтелекту в кібербезпеці 31
Глебена М.І., Цегелик Г.Г. Метод мінорантного типу для розв'язання системи двох нелінійних рівнянь 33
Гнатієнко Г.М., Домрачев В.М., Сайко В.Г. Застосування інтелектуальних технологій для цифрового моніторингу стану сільськогосподарських посівів 35
Гожий О.П., Нечахін В.В., Калініна І.О. Застосування нейромережевої архітектури LSTM в системі керування сонячною електростанцією 38
Горбачук В.М., Большаков В.М., Голоцуков Г.В., Пустовойт М.М. Сучасні виклики еволюції хмарних архітектур 40
Гороховатський В., Творошенко І., Сидоренко Д. Класифікація зображень із використанням кластерного подання 44
Гук Н.А., Диханов С.В. Кластеризація сторінок веб-сайту на основі схожості структури та стилю 46
Іларіонов О.Є., Сірий А.О., Кліменкова Н.А. Моделювання українського наукового простору на основі налізу даних про захист дисертацій 48
Козін І.В., Землянський О.О. Фрагментарна модель для задачі редагування кластеру 50
Куперман А.О., Таірова М.С. Про методи оптичного розпізнавання об'єктів на відео 51
Літвін А.А., Величко В.Ю., Каверинський В.В. Підхід до створення системи класифікації семантичних відношень для аналізу природно-мовних текстів 53
Мінаєва Ю.І., Кліменкова Н.А. Використання методів машинного навчання для розробки системи прогнозування порушень мозкового кругообігу 55
Мінаєва Ю.І. Інтелектуальний аналіз часових рядів з застосуванням тензорних моделей 57

Моргун В.В., Волошин О.Ф. Наукові результати Людвіга Вітгенштайна і їхнє використання у когнітивному підході до аналізу текстів 59
Ніколенко Д.І. Корпоративна розподілена інформаційна технологія підготування та обробки фінансових документів з числовими і текстовими показниками у табличній формі 62
Осипенко С.П. Сучасні наукові біомедичні додатки у кластерних та хмарних середовищах 64
Провотар О., Ількун О., Провотар Т. Достовірність нечітких рішень в задачах розпізнавання 66
Рошко Д., Мулеса П. Візуалізація даних в освітньому процесі 67
Селіванова А.В., Винник А.С. Моніторинг актуальності змісту навчальних дисциплін з метою приведення його у відповідність до вимог стейкхолдерів ІТ галузі 68
Семенов В.В., Денисов С.В. Алгоритм операторної екстраполяції для варіаційних нерівностей 71
Семенова Н.В., Колєчкін В.О. Розв'язування задач векторної оптимізації на комбінаторних конфігураціях з нечітко заданими даними 73
Симонов Д.І. Використання динамічної некооперативної гри для пошуку рішення про розвиток продукту 75
Сугак Г.В. Інтелектуальний аналіз метеорологічних даних для дослідження погоди 77
Тимофієва Н.К. Деякі способи виходу із ситуації невизначеності в задачах семантики 79
Хабарлак К.С. Про адаптацію мета-навчання нейронних мереж 81
Худяков А.С. Codex - система машинного навчання, що перетворює натуральні мови на програмний код. 82
Юрченко Н.В., Юрченко Ю.А. Автоматизоване впорядкування фотоархіву 83

Теорія прийняття рішень

Bashtova A., Hnatiienko H. Quick-seyford medium near search method in the problem of determining the resulting objectives 87
Hnatiienko H., Hnatiienko V. Modeling of system adaptation of intertarifific relations at the enterprise 90
Ivohin E.V., Vavryk P.R., Makhno M.F. Approach for estimating of audience sets overlaps in the social media 93
Nosov P.S., Zinchenko S.M., Prokopchuk Yu.O. Development of a informational model of influence the "human factor" to ergatic maritime system 95
Petrash K.M., Solntsev V.P., Shakhnovsky A.M., Solntseva T.A. Prospects of applying computational intelligence in the study of reaction sintering of heterogeneous systems in powder metallurgy 97
Polishchuk V., Mlavets Yu., Kelemen M. Methodology of presentation and processing of fuzzy knowledge 99
Брила А.Ю. Знаходження досяжних оптимальних розв'язків задач багатокритеріальної оптимізації із залежними критеріями 101
Бровді А.М., Шаркаді М.М. Інтелектуальне оцінювання складності розробки програмного забезпечення 102
Волошин О.Ф., Маляр М.М., Половко І.І., Шаркаді М.М. Концептуальне моделювання соціальної безпеки суспільства 104
Григорків В., Григорків М. Моделі динаміки екологічної та соціальної економіки як інструментарій для прогнозування її процесів та прийняття управлінських рішень 106
Демидюк М.В., Демидюк В.М. Чисельна реалізація методу Понтрягіна в задачі оптимального керування дволанковим маніпулятором 107
Добуляк Л.П., Цегелик Г.Г. Задача планування найякіснішого замовлення на виготовлення продукції на малих підприємствах 109
Дунаєвський М.С. Емпіричні середні в задачах стохастичного програмування 111
Івохін Є.В., Аджубей Л.Т., Науменко Ю.О. Моделювання процесів інформаційного розповсюдження на основі рівнянь дифузії з нечітким вимірюванням часу 113
Кіктєв М.О. Формулювання інтегрованого критерію оцінки енергетичної ефективності систем електропостачання на базі Microgrid та Smart-технологій 115
Максишко Н.К., Козін І.В., Баштанник О.І. Про модель оптимального розміщення закладів освіти в територіальних громадах 117
Мамашова А.І., Малахов Є.В. Застосування методів кластеризації даних при розв'язанні задачі підбору екіпажу судна 118
Мич І.А., Ніколенко В.В., Варцаба О.В., Динис Д.С. Метод знаходження базисів систем булевих функцій 119
Мич І.А., Ніколенко В.В., Варцаба О.В. Базисна еквівалентність у класі універсальних булевих алгебр 121

Ніколенко В.В., Роспопа П.М., Харук С.С. Апроксимація динамічних рядів зубчатими рядами 123
Орловський О.В., Остапов С.Е. Використання предтренованих моделей при побудові класифікатора текстових даних 126
Поліщук О.Д., Яджак М.С. Про основні підходи до аналізу поведінки складних ієрархічно-мережевих систем 129
Присяжнюк О.В., Близнюкова О.М. Застосування нечіткого підходу у задачах прийняття психодіагностичних рішень 133
Прокопчук Ю.О., Носов П.С., Зінченко С.М. Концепція «когнітивних технічних систем» як методична основа забезпечення відмовостійкості, катастрофостійкості та антіхрупкості 135
Рясна І.І. Проблема побудови нечітких мір схожості 137
Семенова Н.В., Ломага М.М. Дослідження існування розв'язків задач лексикографічної опуклої оптимізації з лінійними функціями критеріїв 139
Сергієнко І.В., Шило В.П., Рощин В.О., Шило П.В. Про прискорення обчислювального процесу з використанням портфелів алгоритмів дискретної оптимізації 141
Скукіс О.Є. Застосування інформаційних технологій в транспортній логістиці 143
Стецюк П.І., Супрун А.А. Прискорення Gurobi та CPLEX для задачі комівояжера 144
Стовба В.О., Жмуд О.О. Градієнтний метод з кроком Поляка для мінімізації квадратичних функцій багатьох змінних 146
Супрун А.А., Івлічев А.В. Інтерактивна програма для задачі побудови та аналізу плоскої кривої з квадратичною кривиною 148
Триус Ю.В., Гейко А.В. Адаптивні нечіткі метаевристичні алгоритми глобальної оптимізації мультимодальних функцій 150
Шмельова Т.Ф., Яцко М.М., Ковальов Ю.М. Інтеграція моделей прийняття рішень в умовах невизначеності для формування спільних рішень 152
Шулла Р.С., Попик М.М., Повідайчик М.М. Оптимізація фінансових результатів підприємства з виробництва світлодіодних світильників на основі економіко-математичного моделювання 156

УДК 004.93
К.С. Хабарлак
Аспірант
Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», м. Дніпро

ПРО АДАПТАЦІЮ МЕТА-НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Вступ. В [1] було показано, що лише невелика частина авторів сучасних наукових робіт задається питанням часу виконання нейронних мереж. В роботі [2] було запропоновано оптимізаційний метод навчання нейронних мереж за невеликою кількістю прикладів (наприклад, від 1 до 10 прикладів на клас), тобто алгоритм так званого «мета-навчання». Перевагою саме цього алгоритму є застосовність до будь-якої архітектури нейронних мереж, а його недоліком – дуже повільна фаза адаптації. В даній роботі ми дослідимо залежність якості навчання від ряду факторів, зокрема кількості кроків адаптації.

В таблиці 1 показані типові сценарії тестування алгоритмів мета-навчання. Авторами було запропоновано використовувати 10 кроків адаптації. В той самий час нами показано, що якщо зменшити кількість кроків адаптації до п'яти або трьох точність передбачення нейронною мережею зменшується незначно (табл. 1), проте робота нейронної мережі пришвидшується в 2-3 рази.

Таблиця 1 – Проведені дослідження якості адаптації

Кроків адаптації	1 прик лад 2 класи (%)	5 прикладів 2 класи (%)	1 приклад 5 класів (%)	5 прикладів 5 класів (%)
1	74.3	86.0	36.8	20.4
3	76.6	87.2	49.3	70.0
5	77.0	87.4	51.6	70.2
10	77.2	87.6	51.7	70.3

Висновки. Проведене дослідження дозволить значно пришвидшити фазу адаптації оптимізаційного мета-навчання. А це, в свою чергу, дозволить ширше використовувати такі методи, в тому числі на більш дешевому обладнанні.

Список використаних джерел:

1. Khabarlak K. Fast Facial Landmark Detection and Applications: A Survey / K. Khabarlak, L. Koriashkina // arXiv:2101.10808 [cs]. – 2021.

2. Finn C. Model-Agnostic Meta-Learning for Fast Adaptation of Deep Networks / C. Finn, P. Abbeel, S. Levine // Proceedings of the 34th International Conference on Machine Learning: Proceedings of Machine Learning Research. – PMLR, 2017. – Vol. 70. – P. 1126-1135.