

Резюмета на научните трудове на български език

на гл. ас. д-р инж. Нели Ананиева Арабаджиева – Калчева

за участие в конкурс за заемане на АД „Доцент“

в област на висше образование – 5. Технически науки,

професионално направление - 5.3. Комуникационна и компютърна техника,

учебна дисциплина: „Синтез и анализ на алгоритми“,

Факултет по изчислителна техника и автоматизация,

катедра: Софтуерни и интернет технологии,

обявен в Държавен вестник, бр. 31 от 19.04.2022 г.

B.4.1. Karova, M., Penev, I., Kalcheva, N., Comparative analysis of algorithms to search for the shortest path in a maze. In 2016 IEEE International Black Sea Conference on Communications and Networking (BlackSeaCom) (pp. 1-4). IEEE. ISBN: 978-150901925-0

Докладът представя изследване и сравнителен анализ на алгоритми от областта на изкуствения интелект за намиране на най-кратък път в лабиринт. Изследваните алгоритми са A*, алгоритъм с връщане назад (backtracking) и генетичен алгоритъм (GAPP – Genetic Algorithm Path Planning). Алгоритмите са сравнени по два критерия: дължина на намерения път и време за откриване на път. Резултатите от изследването, представени аналитично и графично, показват приложимостта на трите алгоритъма за лабиринти с различен размер и брой препятствия.

B.4.2. Kalcheva, N., Zagorska, A., Dukov, N. and Bliznakova, K., 2017, September. Analysis of Suitability of Five Statistical Methods Applied for the Validation of a Monte Carlo X-Ray Based Software Packages. In International Conference on Intelligent Information Technologies for Industry (pp. 448-456). Springer, Cham. ISBN 978-3-319-68321-8

Целта на това изследване е да се сравнят пет статистически алгоритъма, използвани за оценка на софтуерни пакети, базирани на техниките на Монте Карло. Тези методи са следните: регресия, корелация и Bland Altman, както и ранговата сума на Wilcoxon и тестове на Колмогоров-Смирнов. Методите бяха приложени върху казус, за валидиране на специален компютърен код за изчисляване на разсеяни рентгенови лъчи, достигащи до очите на оператора по време на интервенционни процедури. Пренасянето на рентгеновите лъчи и взаимодействието им с материята са извършени чрез използването на техники Монте Карло. За валидиране на кода беше симулиран следният сценарий: рентгенова тръба над кушетката и инцидент с първичен спектър върху пациент: RQR2, пациентът е моделиран като цилиндър с диаметър 40 cm и височина 15 cm . Разпръснатите фотони се регистрират с помощта на виртуален прозорец, поставен пред главата на оператора. Запазените параметри са енергиите на фотоните, тяхната позиция и посока. Резултатите бяха представени под формата на брой регистрирани фотони като функция на тяхната енергия и допълнително сравнени с данни от Behrens et al. Върху данните бяха приложени петте статистически метода, които показват много добро съвпадение между двата набора от данни. В случай на регресионен анализ беше открита полиномна зависимост от 6-та степен между броя на разсеяните рентгенови лъчи и тяхната енергия. Коефициентът на регресия е 0,961. Корелационният анализ показва коефициент на корелация, равен на 0,960, което е индикатор за много силна корелация между данните, използвани при сравнението. Методът на Бланд Алтман показва, че разликите между двата типа данни са разпределени симетрично около нулевата стойност и в същото време средната стойност на разликата между двата набора от данни също е близо до нулата, което всъщност е индикатор за отлично съответствие между наборите от данни. Тестът на Андерсън – Дарлинг поверително отхвърли нулевата хипотеза, която предполага, че данните са от популация с нормално разпределение. Тестът за сума на ранга на Wilcoxon върна р-стойност от 0,635, като не успя да намери значителни разлики между двата набора. И накрая, двупробният тест на Колмогоров Смирнов показва, че наистина двата набора от данни имат еднакви разпределения (р-стойност от 0,996). От петте статистически метода за сравнение най-подходящ за нашето приложение се оказва методът на Бланд-Алтман. По-нататъшните усилия са свързани с разработването на специфично софтуерно приложение за оценка на данни, генерирани от рентгенови симулации с общо предназначение, както и с анализ на повече данни, получени от различни инцидентни рентгенови спектри.

B.4.3. Kalcheva, N., Karova, M., Penev, I., 2020, September. Comparison of the accuracy of SVM kernel functions in text classification. In 2020 International Conference on Biomedical Innovations and Applications (BIA) (pp. 141-145). IEEE. ISBN: 978-172817073-2

Целта на статията е да представи сравнение на точността на различни функции на ядрото на метода SVM при класификация на текст. Като база за изследването са използвани коментари за филми. Авторите се опитват да открият функции на ядрото и техните параметри за постигане на висока точност при класификация на филмови коментари. Изследвани са следните функции: полиномна функция от втора степен, линейна и радиално-базисна функция. Постигнатата точност надвишава 83%. Експериментите показват също, сигмоидната радиална функция не е подходящ избор за класификация на текст.

B.4.4. Kalcheva, N., Karova, M., Penev, I., 2020, October. Comparison of the accuracy and the execution time of classification algorithms for Bulgarian literary works. In 2020 International Conference Automatics and Informatics (ICAI) (pp. 1-5). IEEE. Varna, Bulgaria, ISBN: 978-1-7281-9308-3

Целта на статията е да представи сравнение на точността и времето за изпълнение на алгоритми с машинно обучение при класификация на текст от произведения на български автори. Изследвани са следните алгоритми за класификация: Multinomial Naive Bayes, Support Vector Machines, Random Forest и AdaBoost. Резултатите показват, че Multinomial Naive Bayes класификаторът е най-точен и най-бърз алгоритъм при класификация на текстове от двама автори при провеждане на експериментални тестове с еднакъв брой поеми на български език. Алгоритъмът AdaBoost е най-точен при класификация на небалансирани данни. Най-голяма точност се наблюдава при Support Vector Machines. При класификация на множества от небалансирани данни най-бърз е класификаторът Bernoulli Naive Bayes.

B.4.5. Chakyrova, D., N. Doseva, and N. Kalcheva. Bin weather data of Varna and their influence on the seasonal efficiency of heat pumps with energy source outdoor air. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, vol. 1032, no. 1, p. 012024. IOP Publishing, 2021., DOI:10.1088/1757-899X/1032/1/012024, ISSN: 17578981

Целта на настоящата статия е да се изследва влиянието на климатичните данни за температурните бинове на външния въздух върху сезонния коефициент на трансформация на аеротермална термопомпа. Поради това, основна задача на статията е разработването на математически подход за получаване на реалистични климатични данни за разпределението на температурата бинове. Използвани са данни за температурата на външния въздух, измерени в района на гр. Варна за периода от 2005 г. до 2019 г. и е извършен статистически анализ на данните. Изчислена е относителната честота и относителната кумулативна честота на температурните бинове. Като основен резултат от настоящото изследване е, че с получените климатични данни за температурните бинове на външния въздух е определен сезонния коефициент на трансформация, SCOP, произведеното количество топлина и консумираната електрическа енергия от термопомпена инсталация тип „въздух-вода“. Резултатите от пресмятането са сравнени със стойностите за тези параметри, получени при използване на климатични данни от други литературни източници (EN 14825:2019 и Климатичен справочник на НР България, 1983). Достига се до заключението, че използвайки информацията от EN 14825:2019 за времетраене на температурните бинове, това би довело до около 40% и 37%, съответно, относителна разлика в крайния резултат за произведеното количество топлина и консумираната електрическа енергия от разглежданата термопомпа тип „въздух-вода“. От друга страна, относителната разлика между резултатите за произведеното количество топлина и консумираната електрическа енергия от разглежданата термопомпа, получени, използвайки климатичните данни от настоящата статия и тези от Климатичен справочник на НР България (1983, Ключюкова) е сравнително малка: 4.4% и 3.6%, съответно.

B.4.6. Linova, P., Kalcheva, N. and Nikolov, N., 2021, September. Use of deductive and/or inductive approach in the study of nonlinear programming problems. In 2021 XXX International Scientific Conference Electronics (ET) (pp. 1-4). IEEE. ISBN: 978-166544518-4

Целта на тази статия е да предложи нов модел на преподаване на задачи на нелинейното програмиране като опише два основни подхода, използвани за придобиване на знания, в теорията и практиката на обучението: индуктивен и дедуктивен. Фокусът на доклада е върху това как да се използват ефективно и двата подхода в процеса на обучение на студентите за решаване на проблеми с нелинейна оптимизация. Авторите са се опитали да опишат теорията и да дадат примери за три алгоритъма за решаване на проблеми с нелинейна оптимизация: алгоритъмът на Хук и Джийвс, методът на най-стръмното спускане и методът на множителите на Лагранж. Обучението по един от двата подхода или комбинация от тях, прилагана в зависимост от конкретния проблем, усъвършенства принципите на научност, активност, достъпност на изучавания материал и трайно овладяване на знания, умения и навици.

B.4.7. Kalcheva, N. and Nikolov, N., 2020, September. Laplace Naive Bayes classifier in the classification of text in machine learning. In 2020 International Conference on Biomedical Innovations and Applications (BIA) (pp. 17-19). IEEE. ISBN: 978-172817073-2

Целта на публикацията е сравняване на точността на нов алгоритъм, базиран на Наивния Бейсов класификатор, използващ Лапласово разпределение и именуван Лапласов Наивен Бейсов класификатор с Гаусовия Наивен Бейсов класификатор. С цел определяне кой от двата алгоритъма за класификация е по-точен метод е използван един от най-общо приетите подходи: t – тест за една извадка на Стюдънт (тестове по двойки), където хипотезите се оценяват върху еднакви извадки. Разглежда се относителното поведение на двата алгоритъма осреднено по всички възможни обучаващи множества с размер, които могат да бъдат образувани по случаен начин от екземпляри, взети от дадено разпределение. Чрез тест t -двойки се доказва статистически, че наблюдаваната разлика в точността на двата алгоритъма върху избрана база данни от филмови ревьюта на английски език не е резултат от случайния начин на нареждането на примери, използвани за обучение и тестване, а от различното класификационно поведение на алгоритмите.

B.4.8. Kalcheva N., Teaching of Bayes formula, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, ISBN: 978-1-6654-8500-5

Бейсовата статистика набира популярност и е от съществено значение да се търсят ефективни начини за преподаване на теоремата на Бейс.

Един от най-популярните алгоритми в машинното обучение е Наивния Бейсов класификатор. За успешното му усвояване от студентите е необходимо, първо формулата на Бейс да се разбере в детайли, което в по-късен етап да спомогне за по-лесното му последващо превръщане на алгоритъма в програмен код. Един от начините да се улесни този процес на обучение е примерите да са свързани със ситуации от реалния свят.

Формулата на Бейс преподавана и чрез абстрактно – дедуктивен подход и чрез конкретно – индуктивен подход винаги затруднява студентите. Това е материя, която и дори при включване на много примери обърква обучаваните. Включването активно в дискусии, решаването на примерите съвместно от цялата група или по екипи води до резултати. Стимулирането на обучаемите да бъдат активна страна, а не пасивна от обучителния процес е една от трудните задачи, но полезни задачи на преподавателя.

В статията е предложен нов модел на преподаване на формулата на Бейс чрез използване на образователната стратегия активно обучение на студенти от техническите университети.

B.4.9. Kalcheva N., Kovachev I., Comparison of BERT and XLNet accuracy with classical methods and algorithms in text classification, International Conference on Biomedical Innovations and Applications, Varna, Bulgaria, 2-4 June 2022, ISBN: 987-1-6654-4581

Целта на тази публикация е да сравни точността на Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) и моделите на Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding (XLNet) в класификацията на текст с точността на класическите методи и алгоритми за машинно обучение. Анализирани: Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT), Generalized Autoregressive Pretraining for Language Understanding (XLNet), Бернулиев Наивен Байесов класификатор, Гаусов Наивен Байесов класификатор на Гаус, Мултиномиален Наивен Байесов класификатор, Метод на опорните вектори. Резултатите показват, че при класифициране на 50 000 рецензии на английски, XLNet класира с най-висока точност – 96%, което е с близо 8% повече от най-добре представящия се класически класификатор Метод на опорните вектори (Support Vector Machines). Предимството на невронно-мрежовите методи, използващи архитектурата "Transformer", се дължи на отчитането на контекста на една дума - думите, които я заобикалят и позициите, в които се намират спрямо нея. Предимството на XLNet пред BERT се дължи на много по-дълбокия контекст (до $512 \times 24 = 12\,288$ думи за XLNet срещу 512 думи за BERT), който използва за цифрова оценка на значението на думите, както и за използване на повече ефективен метод на обучение - "Permutation Language Modeling". Това проучване предоставя ръководство за избор на техники за машинно обучение за класифициране на текст.

B.4.10. Kalcheva N., Karova M., A Comparison of Machine Learning Classification Algorithms and Methods for English Author's Works and their Translations into Bulgarian, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, ISBN: 978-1-6654-8500-5

Целта на публикацията е сравняване на точността, прецизността, чувствителността и F-мярка на алгоритми на машинното обучение при класификация на автори на произведения на английски автори и класификация на авторите на същите произведения в превод на български език.

Изследваните алгоритми са: Мултиномиален Наивен Бейсов класификатор (Multinomial Naive Bayes classifier), Бернулиев Наивен Бейсов класификатор (Bernoulli Naive Bayes classifier), Метод на опорните вектори (Support Vector Machines), Случайна гора (Random Forest), Ансамбловия алгоритъм AdaBoost, Дърво на решенията (Decision Tree) и К най-близкия съсед (K-Nearest Neighbor).

Проведените изследвания показват, че при класификация на английски автори с равен брой произведения на английски език с най-високи стойности на изследваните показатели са Методът на опорните вектори и Мултиномиалния Наивен Бейсов класификатор, докато при текстове на български език най-добри резултати се получават в зависимост от конкретните автори.

B.4.11. Kalcheva N., V. Petrova, Teaching of the Naive bayesian classifier algorithm for the classification of bulgarian text in machine learning, Masters International Research & Development Center, MIRDEC-18th, International Academic Conference on Economics, Business and Contemporary Discussions in Social Science (Global Meeting of Social Science Community, 4-6 July 2022, Lisbon, Portugal.

Алгоритъмът на машинното обучение Наивен Бейсов класификатор изгражда процедура за класификация на базата на анализ на даден набор от текст. В задачата за класификация на текст чрез Наивен Бейсов класификатор, за всяка категория се взема решение, принадлежи ли документа към дадена категория или не принадлежи.

Преподаването на класификация на текст чрез Наивен Бейсов класификатор е ефективно чрез използване на интерактивно обучение. При този вид обучение активността на преподавателя отстъпва място на активността на обучаемите. Появява се дух за съревнование, като всяка изказана идея на съседа предизвиква в останалите желание за изказване на своя идея близка или дори противоположна. При използването на интерактивни методи на обучение обучаемите взаимно се стимулират и активират един друг. Всички тези дейности в атмосфера на взаимна помощ и доброжелателност спомагат за постигане на целта на урока, а именно: затвърждаване на знанията и формиране на умения за класификация на текст чрез алгоритъма Наивен Бейсов класификатор.

В статията е представен е нов модел на преподаване на Наивния Бейсов класификатор (Naive Bayesian Classifier) при класификация на текст чрез използване на интерактивно обучение на студенти от техническите университети.

Г.7.1. Todorova M., Kalcheva N., Identification of Characteristic Descriptors and Creation of a Model for Predicting the Stage of Cancer, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, ISBN: 978-1-6654-8500-5

Докладът представя анализ на данни за пациенти с регистрирани онкологични заболявания в периода 2013г. – 2019г. и прилагане на корелационен анализ с цел определяне на най-значимите характеристични описатели, които имат най-голямо влияние за определяне на стадия на злокачествено заболяване. На база проведените теоретични изследвания са представени четири групи регресионни модели създадени с три метода на машинното обучение – Дърво на решения, Метод на опорните вектори и Ансамблови алгоритми - за три независими съвкупности от данни. Представен е и обобщен модел обхващащ всички МКБ групи. Резултатите от проведените експерименти показват, че корелационен подход чрез контролирано машинно обучение е приложим при определяне на значимите характеристични описатели за предсказване на стадия на злокачествено заболяване. Качеството на получените модели зависи от анализът, структурата, предварителната подготовка и обработка на данните и откриване на фактори, които в най-голяма степен да влияят върху стадирането.

Г.7.2. Todorova M., Kalcheva N., Marinova G., Classification of oncological medical institutions on the basis of patient survival and topographic code of the disease, 57th International Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, Ohrid, North Macedonia, 16-18 June, 2022, ISBN: 978-1-6654-8500-5

Докладът представя откриване на зависимости между данни за пациенти с регистрирани онкологични заболявания в периода 2010 г. – 2014 г. с цел създаване на методика за класифициране на онкологични лечебни заведения на база преживяемост на пациент и топографски код на заболяване. Въз основа на създадената методика са обучени и тествани сто петдесет и шест класификатора за класифициране на лечебни заведения, за дванадесет съвкупности от данни, чрез пет метода на машинно обучение - Дърво на решение, K-най-близък съсед, Найвен Бейсов класификатор, Опорни вектори, Ансамблов. Създадени са обобщени класификатори обхващащи дванадесетте МКБ групи. Изчислена е точността и допуснатата класификационна грешка на всеки модел, както в процес на обучение, така и в процес на предсказване. Реализирана е оценка и сравнение на класификационните модели. Класификацията на лечебните заведения ще предостави възможност на пациентите да направят информиран избор при избор на лечебно заведение за провеждане на лечение.

Г.7.3. Marinova G., Kalcheva N., Distress Study Through Machine-Learning Techniques, International Conference on Biomedical Innovations and Applications, Varna, Bulgaria, 2-4 June 2022, ISBN: 987-1-6654-4581

Целта на статията е прогнозиране на дистрес сред пациенти с ракови заболявания, сегментирани в три възрастови групи. Представени са експериментални резултати от изследване, проведено върху възрастта на пациента и оценка на дистреса, с помощта на три метода на машинно обучение. Направен е сравнителен анализ за оценка на качеството на моделите за класификация като са използвани метриците точност, чувствителност, прецизност и Ф мярка. Въз основа на анализа на табличното сравнение на резултатите от проведеното изследване, за втора и трета група рискът е по-висок в сравнение с останалите изследвания, което съответства на възрастовите промени и тяхната различна склонност към преминаване в състояние на дистрес след диагностициране на онкологично заболяване.

Г.8.1. Калчева-Арабаджиева Н., Обзор на публикации свързани с модификации на алгоритъма Наивен Бейсов класификатор при класификация на текст в машинното обучение, Списание Компютърни науки и технологии, ISSN 1312 -3335, 2021, ТУ – Варна, България, том 1, стр. 78-82, ТУ – Варна, България

Задачата за класифициране на текст има сложен характер, поради факта, че изходните данни се явяват текстове на естествен език. Всяка дума в такива текстове носи смисъл, а комбинация от думи може да има сложни смислови значения.

Традиционно се смята, че несъответствието на резултатите при класификацията на текст с очакваните резултати е свързано с несъвършенствата на самите методи за класификация. Даденото предположение се явява основна мотивация за модифициране на съществуващите методи и алгоритми за класификация на текст.

Целта на доклада е обзор на публикации свързани с модификации на алгоритъма Наивен Бейсов класификатор за класификация на текст в машинното обучение. Анализът на публикуваните научни изследвания показва, че класификацията на текст в машинното обучение е важна и актуална задача, намираща приложение в различни реални практически задачи. Наивният Бейсов класификатор много често е модифициран от изследователи, с цел повишаване ефективността на алгоритъма.

Г.8.2. Линова П., Н. Калчева-Арабаджиева, Алгоритъм на клъстеризация в машинното обучение, Списание Компютърни науки и технологии, ISSN 1312 -3335, 2021, ТУ – Варна, България, том 1, стр. 91-95, ТУ – Варна, България

Машинното обучение може да се класифицира като надзиравано (контролирано) машинно обучение (Supervised machine learning), известно още и като машинно обучение с надзирател (учител), ненадзиравано (неконтролирано) машинно обучение (Unsupervised machine learning) и комбинирано (смесено) машинно обучение (semi-supervised machine learning), което съчетава машинното обучение с учител и без учител.

В машинното самообучение клъстеризацията е пример за ненадзиравано машинно обучение (Unsupervised machine learning).

Алгоритъмът на клъстеризация представлява процес на групиране на обекти с близки характеристики. Обектите в един клъстер се различават от обектите в другите клъстери по своите характеристики.

В доклада се разглежда алгоритъма на клъстеризация в машинното обучение. Графично са представени типове клъстерни структури при клъстеризация в машинното обучение. Разгледани са основни методи на клъстеризация.

Г.8.3. Калчева-Арабаджиева Н., Предимства и недостатъци на алгоритъма Мултиномиален наивен Бейсов класификатор, Списание Компютърни науки и технологии, ISSN 1312 -3335, 2021, ТУ – Варна, България, том 1, стр. 83-86, ТУ – Варна, България

В статията е представен популярният алгоритъм Мултиномиален Наивен Бейсов класификатор с неговите особености, предимства и недостатъци.

Един от класическите алгоритми в машинното обучение е Наивният Бейсов класификатор, който се базира на теоремата на Бейс за определяне на апостериорната вероятност за настъпване на дадено събитие. Известни алгоритми от типа Наивен Бейсов класификатор са: Гаусов, Бернулиев и Мултиномиален, свързани с различни предположения за разпределението на признаците. В Мултиномиалния Наивен Бейсов класификатор, векторите на характеристиките на документа съдържат честотата на срещане на думите.

Мултиномиалният Наивен Бейсов класификатор е подходящ за дискретно множество от атрибути и при двоична проверка. При класификация на текст не отчита смисъла на думите, но се нуждае от малко количество данни за обучение. Ако съществува корелация в данните класификаторът се представя слабо. Подходящ е при големи размери на речника, но не и при малки.

Изследванията показват, че Мултиномиалният Наивен Бейсов класификатор не е цялостен универсален метод за класифициране, който да изчислява с точност 100% за всяка приложна задача.

Г.8.4. Калчева Н., Обзор на публикации със сравнителен анализ на методи и алгоритми за класификация на текст в машинното обучение, Списание Компютърни науки и технологии, ISSN 1312 -3335, 2020, ТУ – Варна, България, том 1, стр. 118-125, ТУ – Варна, България

Анализът на публикуваните научни изследвания показва, че класификацията на текст в машинното обучение е важна и актуална задача, намираща приложение в различни реални практически задачи.

В статията е представен обзор на публикации, свързани със сравнителен анализ на методи и алгоритми за класификация на текст в машинното обучение. Анализът на публикуваните научни изследвания показва, че класификацията на текст в машинното обучение е важна и актуална задача, намираща приложение в различни реални практически задачи. В голяма част от изследванията с най-добри характеристики на избрани метрики е методът на опорните вектори, нерядко следван от Наивния Бейсов класификатор.

Изследванията показват, че няма цялостен универсален метод или алгоритъм за класификация на текст в машинното обучение. Всеки метод или алгоритъм работи добре в зависимост от спецификата на поставената задача и от използваните данни.

Г.8.5. Тодорова М., Н. Калчева, Г. Маринова, Н. Николов, Обзор и класификация на методи и задачи в Data Mining, VIII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE TECHNICS, ISBN 2535-0315, 2020 г.

В доклада е направен обзор на Data Mining областта. Описани са етапите за извличане на данни от големи масиви. Класифицирани са методите за извличане на данни въз основа на три признака - задачи за извличане на данни, използван математически апарат, компютърна математика и теория на изкуствения интелект. Категоризирани са задачите, които се решават при извличането на знания от данни на база два критерия - използвани методи при извличане на знания и използвани методи при анализ на данни. Описани са двата етапа на класификация на данни – създаване на модел и приложение и оценка на надеждността на създадения модел. Представена е математическа формулировка на основните задачи решавани в Data Mining областта - класификация, регресия и клъстеризация. Авторите достигат до извода, че с предложените методи могат да се решават широк клас задачи с практическо приложение в различни области.

Г.8.6. Маринова Г., Н. Калчева, Х. Ненов., Open Source Blender 3D моделиране и анимация, Fourth Scientific International Conference Computer Sciences and Engineering, 30 September -01 October, Списание Компютърни науки и технологии, ISSN 1312 -3335, стр. 124-128, 2016, ТУ – Варна, България.

В доклада е изследвано приложението Blender, което набира все по-голяма популярност в света на 3D моделирането и анимацията. Представени са неговите характеристики, предимства и недостатъци. Функционалностите на програмата, предоставят изключително големи възможности на потребителите при създаване на техните модели. Отвореният код улеснява създаването на допълнителни собствени разширения, които развиват и обогатяват съществуващия Open Source Blender. Програмата Blender дава възможност да бъдат създавани тримерни модели, използвани в рекламата, мултимедията, компютърни игри, индустриалния, интериорния и промишлен дизайн и други. Процесът на моделиране протича индивидуално в зависимост от идеята, поредицата от действия за реализация и постигане на поставената задача.

Софтуерният продукт е широко използван от студенти, любители, художници, учени и професионалисти и употребата му от тези и други групи расте всеки ден. Програмата е като основна алтернатива за хората, които искат свободен, отворен и независим инструмент за 3D модели и анимация.

Г.8.7. Karova M., I. Penev, M. Todorova, H. Bobev, N. Kalcheva, Graph Construction Algorithm for finding the Shortest Path in a Maze, Proceedings of Papers, 51st Scientific Conference on Information, Communication and Energy Systems and Technologies, ISBN: 978-9989-786-78-5, Faculty of Technical Sciences, Bitola, Macedonia, 2016, pp. 225-228

Докладът представя реализация на алгоритъм за придвижване на робот от начална позиция до крайна точка в лабиринт. Алгоритъмът решава две основни задачи: преобразуване на лабиринта в граф и намиране на най-краткия път от началната позиция до крайната точка. Алгоритъмът е реализиран като част от приложение, използващо като вход изображение в текстов формат, получено чрез заснемане на лабиринта отгоре. В изображението са маркирани стените (т.е. препятствията), празните пространства, началната позиция на робота и крайната точка на придвижване. Лабиринтът е представен като низ от символи (bitset), като по този начин се образува граф, чиито върхове са валидни позиции за придвижване на робота (т.е. в тези позиции роботът може да се завърти без да докосва стена). Алгоритъмът намира най-краткия път, формира команди за движение на робота и ги записва във файл.

Г.8.8. Arabadzhieva – Kalcheva N., Preparation of an analysis "bow-tie" in a set case "hacker attack in it company". Scientific Conference with international participation МАТТЕН 2022, Conference proceedings, Vol. 2, Shumen, 2022, ISSN 1314-3921, pp. 63-67.

Анализът „Възелът на папийонката“ представлява диаграма, показваща връзката на главния риск с причините и последствията от риска, съществуващите прегради за предотвратяване на нежеланите последствия, както и смекчаващи и възстановяващи средства за управление.

Анализът „Възелът на папийонката“ е съчетание от два метода: Анализ чрез дърво на отказите и Анализ чрез дърво на събитията. Чрез метода Анализ чрез дърво на отказите се анализират причините за дадено събитие, а чрез метода Анализ чрез дърво на събитията се анализират последствията от настъпилото събитие. В основата на метода Анализ „Възелът на папийонката“ стои разглеждане на преградите между риск, причините за риска и последствията от риска.

В доклада е представен пример свързан с компютърната сигурност, демонстриращ приложение на Анализ на „Възелът на папийонката“, въз основа на който от изброените причини и последствия може да се направи анализ на риска и последващи превантивни действия за избягване на риска или намаляване на последствията от него.

Г.8.9. Arabadzhieva – Kalcheva N., Nonlinear structures of data: trie and integer trie. Scientific Conference with international participation MATTEN 2022, Conference proceedings, Vol. 2, Shumen, 2022, ISSN 1314-3921, pp. 68-71.

В доклада са разгледани дървовидната структура Trie и нейната разновидност Integer Trie.

Структурата Trie е един вид дърво за търсене, което се използва за съхранение на асоциативен масив. За разлика от двоичното дърво за търсене, възелът в дървото не съхранява ключа, а ключът се получава при обхождането му. Във върховете могат да се пазят символи от стринга на ключа (което не е задължително). Местоположението на всеки връх в дървото, показва с какъв ключ е асоцииран. Ключовете не са задължително свързани с всеки възел. Коренът на trie е празен, а всеки връх има общ префикс със стринга, асоцииран с този връх.

Integer trie е двоично дърво, в което вместо стрингове като ключове, се използват цели числа. Идеята е, че едно цяло число лесно може да бъде представено в двоичен формат. Местоположението на възлите в това дърво е контролирано от неговите битове. Всяка нула означава клон наляво, а единица клон надясно.

В доклада са представени алгоритми за построяването им и са приложени примери. Разгледани са предимства и недостатъци на структурата Trie, както и техни приложения.

Г.8.10. Arabadzhieva – Kalcheva N., Application of the method of analysis of causes and effects in a set case "computer network failure", Scientific Conference with international participation MATTEH 2022, Conference proceedings, Vol. 2, Shumen, 2022, ISSN 1314-3921, pp. 72-75.

Анализът на причинно – следствените връзки е метод, прилаган за определяне на възможните причини за възникване на даден проблем. С негова помощ могат да се намерят критичните контролни точки, да се формулират стратегии за преодоляване на основните причинно-следствени връзки в една сложна система. В доклада е разгледан пример, свързан с компютърната сигурност, демонстриращ приложение на метода Анализ на причинно – следствените връзки. Чрез диаграма на Ишикава са посочени възможните причини за изменения в процеса, като може да се установят причинно – следствените връзки между тях, да се добие пълна и ясна представа за реалните проблеми и техните взаимодействия.

Г.8.11. Kalcheva N., M. Todorova, G. Marinova, Naive Bayes Classifier, Decision Tree and AdaBoost Ensemble Algorithm. Advantages and disadvantages, 6th International Conference – ERAZ 2020 – Knowledge based sustainable development, Online/virtual, May 21, 2020, Published by: Association of Economists and Managers of the Balkans – Belgrade, Serbia, ISBN 978-86-80194-33-2, doi: 10.31410/ERAZ.2020.153

Целта на публикацията е да анализира популярни класификационни алгоритми в машинното обучение. Изследвани са следните класификатори: Наивния Бейсов класификатор (Naive Bayes Classifier), Дърво на решенията (Decision Tree) и ансамбловия алгоритъм AdaBoost. Обсъждат се техните предимства и недостатъци.

Изследванията показват, че няма цялостен универсален метод или алгоритъм за класификация в машинното обучение, със 100% точност за всяка приложена задача. Всеки метод или алгоритъм работи добре в зависимост от спецификата на задачата и използваните данни. Следователно трябва да се проучат много различни алгоритми, преди да се избере правилният. При вземането на решение трябва да се отбележат силните и слабите страни на всеки от тях.

Г.8.12. Arabadzhieva – Kalcheva N., Tsankov Ts. Failure Modes and Effects Analysis – FMEA. Scientific Conference with international participation MATTEH 2022, Conference proceedings, Vol. 2, Shumen, 2022, ISSN 1314-3921, pp. 58-62.

Анализ на видовете откази и последствията от тях (Failure Modes and Effects Analysis – FMEA) е метод за намиране на механизъм за откриването на отказите, причините причиняващи възникването им, начините за предотвратяване на отказите и/или смекчаване на въздействията им върху системата, както и вероятните последици от тези откази.

Представеният в доклада пример демонстрира приложение на Анализ на видовете откази и последствията от тях при определен казус „Срив на компютърна мрежа във фирма“. Систематизирано в табличен вид са изложени възможни рискове, подбрани от експерти. Въз основа на резултати от приложени количествени оценки са набелязани мерки за преодоляване на риска и прилагане на методи за предотвратяване на риска.

Дата: 15.07.2022 г.

Заличена информация
по Регламент (ЕС)
2016/679

...

/ гл. ас. д-р инж. нели калчева /