



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



ЦЕНТЪР ЗА ВЪРХОВИ ПОСТИЖЕНИЯ ПО
ИНФОРМАТИКА И ИНФОРМАЦИОННИ И
КОМУНИКАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ



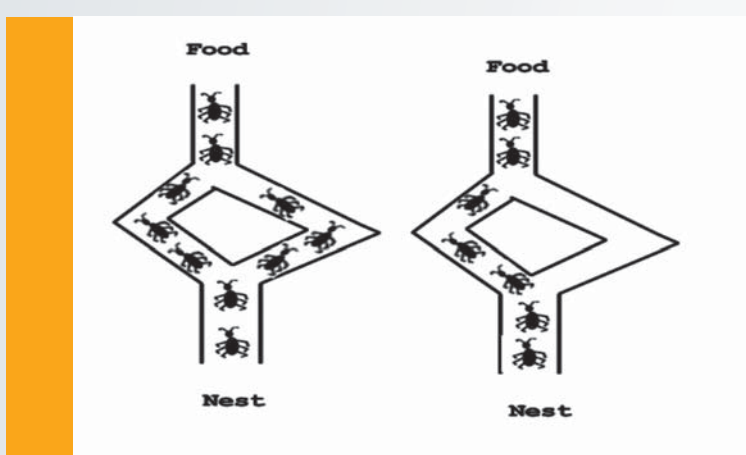
ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ

НОВИ НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ РЕЗУЛТАТИ



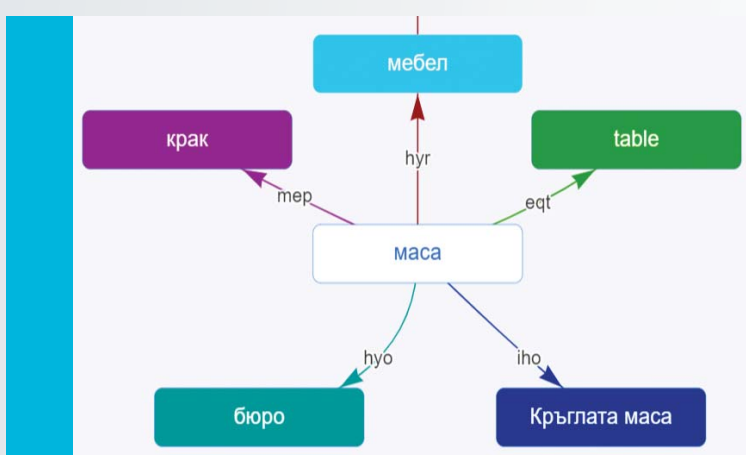
АЛГОРИТМИ ЗА ГЕНЕРИРАНЕ НА КВАЗИ-СЛУЧАЙНИ РЕДИЦИ

Разработени са бързи алгоритми за генериране на квази-случайни редици, оптимизирани за максимално използване на изчислителните възможности на наличните в Центъра мощни графични карти NVIDIA V100. Алгоритмите имат многобройни приложения, през последната година са използвани за по-добра обработка на изображения, за изследване на разпространението на COVID-19 в България и за оценка за факторите на влияние върху бъдещо развитие на епидемията.



ТЕОРЕТИЧНИ РАЗШИРЕНИЯ И ДОПЪЛНЕНИЯ КЪМ МЕТОДА НА МРАВКИТЕ

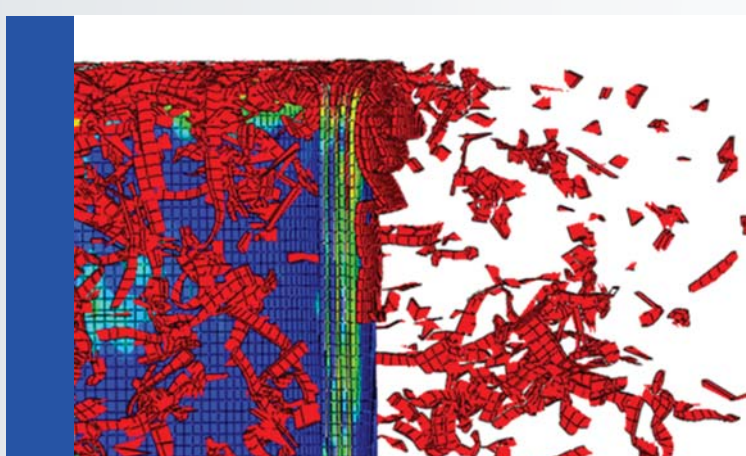
Методът имитира поведението на мравките в природата. Предложено е комбинирането му с други методи за подобряване на намерените решения. Приложен е към редица важни задачи от реалния живот и индустрията като: задачите за разпределение на бюджет, за наблюдение на GPS мрежа; моделиране на биореактор за лекарствени субстанции, на разпределението на пътникопоток при наличие на разнообразен транспорт; разпределение на задания върху разнородни машини; намиране на контурите на изображения и др. Създадените модели и алгоритми водят до по-добри решения, касаещи управлението на моделираните процеси.



ТЕМАТИЧНИ РАЗШИРЕНИЯ НА БЪЛГАРСКАТА МРЕЖА ОТ ДУМИ

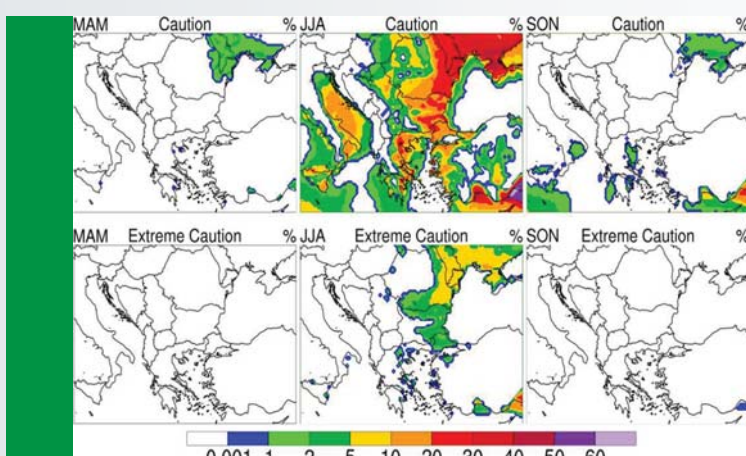
BulTreeBank WordNet (BTV-WN) е мрежа от думи (wordnet) за български език – лексикален ресурс с характеристики на тълковен и синонимен речник, обогатен с енциклопедично знание. BTV-WN е езиковото ядро, необходимо за изграждането на Българската мрежа от знания, за автоматична обработка на различни данни и извличане на знания от текст. Работата е насочена към разширяване на мрежата от думи, а оттам и на мрежата от знания, със специфични за дадени области понятия (химия, физика и други).

Графиката представя някои от семантичните релации на синонимното гнездо „маса“.



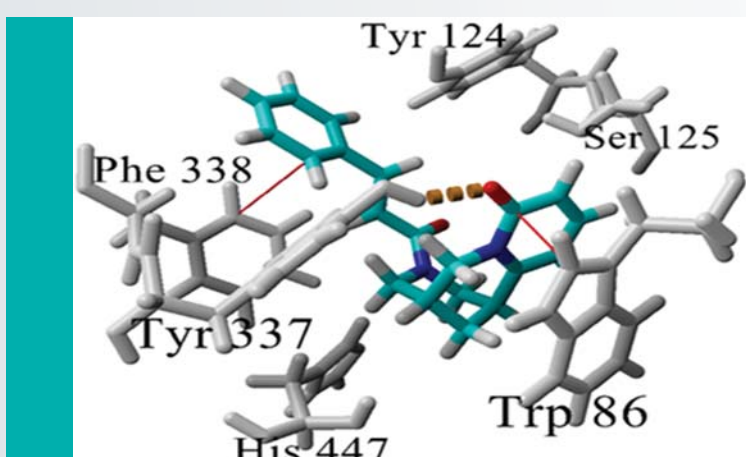
РАЗРАБОТВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛИ ЗА ОПИСАНИЕ НА СВОЙСТВАТА И ПОВЕДЕНИЕТО НА НОВИ МЕТАМАТЕРИАЛИ

Разработени са математически модели за описание на свойствата и поведението на нови метаматериали при механично въздействие с помощта на числено моделиране (МКЕ) и аналитични методи. Продължена е работата по моделиране на разрушението на композитни материали, използвани в енергопоглъщащи конструкции като е предложен нов модел на разрушение на еднопосочен армиран композитен материал, който използва модифицирана стратегия за изтриване на елементи.



ПРОЦЕДУРИ ЗА ДОСТЪП ДО КЛИМАТИЧНИ ДАННИ

В областта на климатологията са разработени процедури за достъп до климатични данни, организация и обработка за избрани 16 европейски бази данни за текущия и проектен бъдещ климат за следните компоненти – температурата на 2 метра, минималната и максималната температура на 2 метра за 24 часа и средното количество дъжд. Чрез този набор от данни са достъпни около сто променливи, описващи състоянието на атмосферата и земната повърхност: от температура, вятър и валежи до влага в почвата и атмосферна концентрация на различен вид замърсители. Резултатите показват, че затоплянето ще бъде общата тенденция в 21 век. Подобно затопляне е естествено продължение на тенденцията, открита от анализа на историческите времеви редове за предходните десетилетия.



РЕЗУЛТАТИ В ОБЛАСТТА НА ЛЕКАРСТВЕНИЯ ДИЗАЙН

Представените изследвания са насочени към лечение на болестта на Алцхаймер. Ензимът ацетилхолинестераза (AChE) катализира разграждането на ацетилхолин (ACh) до холин и оцетна киселина. Инхибирането на AChE повишава нивата на ACh и подобрява когнитивните функции на мозъка. Инхибиторите на AChE са най-широко предписваните лекарства за лечение на това заболяване, като повечето от тях имат растителен произход. В настоящото изследване са скринирани виртуално чрез молекулен докинг 150 000 природни съединения. Така са избрани 32 лиганда от 23 структурни групи. Стабилността на комплексите инхибитор – AChE е оценена чрез молекулно-динамични симулации с продължителност 1 μ s. Десет съединения образуваха стабилни комплекси с ензима. Те бяха тествани за антихолинестеразна и антиоксидантна активност. Пет съединения показаха антихолинестеразна активност, а три - висока антиоксидантна активност.



ПРОЕКТИ ЗА БИЗНЕС РАЗУЗНАВАНЕ (BI-BUSINESS INTELLIGENCE)

Представена е нова перспектива за разглеждане и управление на проекти за бизнес разузнаване (BI-Business Intelligence). Насърчава се интерпретирането на проектите за бизнес разузнаване като екосистема, която интегрира технически, бизнес и управленски аспекти с цел постигане на успех чрез персонализиране на практиките за управление на проекти, които да отговарят на уникалната нужда от проектите за BI с класиране на случаите на AI / ML инфраструктура.



РЕГИОНАЛЕН ЦЕНТЪР ЗА ИНТЕЛИГЕНТНО ЗЕМЕДЕЛИЕ

Разработена е обща концепция и архитектура на регионален център за интелигентно земеделие, който ще използва облачната инфраструктура на Центъра за върхови постижения. Също така е разработена платформата ЗЕМЕЛЯ, базирана на JaCaMo технология, приложено е CCA (Calculus of Context-aware Ambients) моделиране в селското стопанство и други резултати от разработването на ИИС.

www.eufunds.bg

Проект BG05M2OP001-1.001-0003 „Център за върхови постижения по Информатика и информационни и комуникационни технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейските структурни и инвестиционни фондове.