Раскадровка презентации

**Слайд 1**

Здравствуйте. Меня зовут Сергей Островский, тема моей ВКР - Решение задачи о многомерном рюкзаке с использованием генетического алгоритма

**Слайд 2 – постановка задачи**

(Рассказываем про постановку, в картинке указываем постановку и сложность в о-символике)

Задача о многомерном рюкзаке(Multidimensional Knapsack Problem, MKP) является модификацией классической задачи о рюкзаке и, как и оригинальная задача о рюкзаке, является NP-полной.

Дано N предметов с заданными размерами и стоимостью, M ограничений по размерам

Проще говоря – требуется поместить в рюкзак предметы на максимальную сумму с учетом ограничений по нескольким измерениям.

Решение NP-полных задач строгими алгоритмическими методами затруднено ввиду высокой вычислительной сложности, поэтому был принято решение решать задачу с использованием эвристического генетического алгоритма.

**Слайд 4**

Цель: - решить задачу о многомерном рюкзаке с использованием генетических алгоритмов

Задачи – исследовать генетические алгоритмы, реализовать ГА на одном из языков программирования(был выбран C#), оценить эффективность ГА.

**Слайд 3 - актуальность**

(дублируем текстом, возможно - картинками)

Задача находит свое применение в решении различных прикладных проблем

Размещение процессоров и БД в системе распределенных вычислений,

Погрузка и контроль бюджета

Задачи раскройки

//Слайды 3 и 4 можно поменять местами

**Слайд 5 – Введение в генетические алгоритмы**

(Свойства кодирования, начального приближения, мутации, скрещивания)

Генетический алгоритм были предлложены Фразером в 1970 и моделируют процессы естественного развития популяции живых существ в природе. Такой алгоритм является итеративным, и имеет две принципиальных операции – мутация и скрещивание. Каждая особь кодируется уникальным генотипом, для которого существует функция оценки. Перед запуском алгоритма с помощью алгоритма начального приближения создается пул конфигураций, которые затем итеративно подвергаются мутации, скрещиванию и оценке.

В качестве кодирования была выбрана упорядоченная бинарная последовательность элементов в рюкзак. Начальное приближение создается жадным алгоритмом, который сначала заполняет генотип значениями в случайном порядке до того момента, пока он является корректным, а затем с помощью выбранной мутации заполняет пул решений.

**Слайд 6 – Мутация**

(Картинки с мутацией)

Существует множество алгоритмов мутации и скрещивания. В ходе работы были реализованы следующие два – одноточечная и половинная. В первом мы выбираем случайную точку и инвертируем значение в ней, во втором – инвертируем значения случайно выбранной половины генотипа. Алгоритм мутации обеспечивает изменчивость при решении.

**Слайд 7 – Скрещивания**

Были выбраны три алгоритма скрещивания – одноточечное, двуточечное, побитовое. Каждый из них получает получить из 2 родительских особей две дочерние. Одноточечное, при котором выбирается случайная точка в генотипе, значения перед точкой берутся из 1 генотипа, после – из второго, Двухточечное, при котором берётся случайный интервал в генотипе, все значения внутри берутся из 1 генотипа, вне – из 2 и побитовое – при котором четные из 1 генотипа, нечётные – из 2.

**Слайд 8 – Введенные модификации**

(Проверка корректности конфигураций, пул лучших конфигураций и воpврат к нему, сброс алгоритма при попадании в локальный максимум)

После каждой операции, меняющей генотип, он проверяется на корректность, и, если он некорректен – исправляется случайным образом. Это существенно влияет на эффективность алгоритма.

Оставшиеся две модификации призваны улучшить работу алгоритма.

Пул лучших конфигураций сохраняет лучшие конфигурации за время работы алгоритма, на него производится откат, если текущий пул слишком плох(точнее, лучшее значение текущего пула).

Сброс происходит, когда слишком долго висим в 1 точке

**Слайд 9 - наборы тестов**

(параметры 1 и 2 наборов тестов)

**Слайд 10 – Конфигурация оборудования**

**Слайд 11 – результаты на 1 наборе тестов**

(возможно, это можно организовать чуть лучше 2 табличек)

**Слайд 12 – результаты на 2 наборе тестов**

Успех в таком-то числе случаев, лучшее, среднее и худшее время решения , процент расхождения для нерешенных задач,

**Слайд 13 - выводы**

**Слайд 14 – направления оптимизации**

**Слайд 15 – Спасибо за внимание!**