

3. Разумников С.В. Планирование развития облачной стратегии на основе применения многокритериальной оптимизации и метода STEM // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2020. Т. 23. № 1. С. 53-61.
4. Разумников С.В. Разработка программного обеспечения агрегированных рейтингов на основе метода порогового агрегирования // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2021. № 2. С. 138-152.
5. Разумников С.В. Модели, алгоритмы и программное обеспечение поддержки принятия стратегических решений к переходу на облачные технологии: монография / С.В. Разумников; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 176 с.

РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ПО МЕТОДУ ГУРВИЦА В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ

Ф.С. Иванов, студент гр. 17В11

научный руководитель: Разумников С.В., доцент, к.т.н.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: fedor.ivanof.ru@gmail.com

Аннотация. Отличительная особенность игры с природой состоит в том, что в ней сознательно действует только один из участников, в большинстве случаев называемый игрок 1. Игрок 2 (природа) сознательно против игрока 1 не действует, а выступает как не имеющий конкретной цели, так и случайным образом выбирающий очередные «ходы» по игре. Поэтому термин «природа» характеризует некую объективную действительность, которую не следует понимать буквально.

Annotation. A distinctive feature of the game with nature is that only one of the participants, in most cases called player 1, consciously acts in it. Player 2 (nature) does not act consciously against player 1, but acts as not having a specific goal, and randomly choosing the next "moves" in the game. Therefore, the term "nature" characterizes a certain objective reality, which should not be taken literally.

Ключевые слова: Результат, природа, метод, вероятность, коэффициент.

Keywords: Result, nature, method, probability, coefficient.

Введение. Критерий пессимизма-оптимизма Гурвица. Этот критерий при выборе решения рекомендует руководствоваться некоторым средним результатом, характеризующим состояние между крайним пессимизмом и безудержным оптимизмом [1-5].

Критерий основан на следующих двух предположениях: «природа» может находиться в самом невыгодном состоянии с вероятностью $(1-p)$ и в самом выгодном состоянии с вероятностью p , где p – коэффициент пессимизма.

Цель работы: Разработать алгоритм нахождения критерия пессимизма-оптимизма Гурвица.

Согласно этому критерию, стратегия в матрице A выбирается в соответствии со значением:

$H_A = \max_i p \max_j a_{ij} + (1-p) \min_j a_{ij}$, $1 < i < m$, $1 < j < n$, если a_{ij} – выигрыш.

$H_A = \min_i p \min_j a_{ij} + (1-p) \max_j a_{ij}$, $1 < i < m$, $1 < j < n$, если a_{ij} – потери (затраты).

При $p=0$ критерий Гурвица совпадает с критерием Вальда. При $p=1$ приходим к решающему правилу вида $\max_i \max_j a_{ij}$, к так называемой стратегии «здорового оптимизма», критерий максимакса.

Применительно к матрице рисков R критерий пессимизма-оптимизма Гурвица имеет вид

$H_R = \min_i p \max_j r_{ij} + (1-p) \min_j r_{ij}$, $1 < i < m$, $1 < j < n$.

При $p=0$ выбор стратегии игрока 1 осуществляется по условию наименьшего из всех возможных рисков ($\min_j r_{ij}$); при $p=1$ – по критерию минимаксного риска Сэвиджа.

$$A = \begin{pmatrix} & \text{П1} & \text{П2} & \text{П3} & \text{П4} & \text{П5} & \text{П6} \\ \text{А1} & 15 & 12 & 1 & -3 & 18 & 20 \\ \text{А2} & 2 & 15 & 9 & 7 & 1 & 3 \\ \text{А3} & 0 & 6 & 15 & 21 & -2 & 5 \\ \text{А4} & 8 & 20 & 12 & 3 & 0 & 4 \end{pmatrix}$$

Рис. 1. Исходная матрица

Значение p от 0 до 1 может определяться в зависимости от склонности лица, принимающего решение, к пессимизму или оптимизму. При отсутствии ярко выраженной склонности $p=0,5$ представляет наиболее разумный вариант.

В случае, когда по принятому критерию рекомендуются к использованию несколько стратегий, выбор между ними может делаться по дополнительному критерию. Здесь нет стандартного подхода. Выбор может зависеть от склонности к риску игрока 1.

Пример:

Дана матрица A (рис.1)

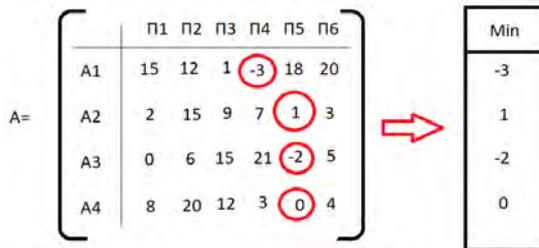


Рис. 2. Минимальное значение по строкам



Рис. 3. Максимальное значение по строкам

min	max	$p \cdot \min a_{ij} + (1-p) \cdot \max a_{ij}$
-3	20	10,8
1	15	9,4
-2	21	11,8
0	20	12

Рис. 4. Расчет критерия Гурвица

Находим минимальное (рис.2) и максимальное (рис.3) значение по строкам

Считаем для каждой строки по формуле: $p \cdot \min a_{ij} + (1-p) \cdot \max a_{ij}$.

Где $p=0,4$ (по условию) (рис.4)

Находим минимальное значение из полученных данных. Номер строки минимального значения является ответом. На рис. 5 представлен код программы на Паскале. На рисунке 6 представлен алгоритм нахождения Критерия Гурвица.

Заключение. В статье реализован алгоритм нахождения критерия Гурвица и представлена программа для консольного приложения, написанная на Паскале.

```

program wald;
var a,b,i,j,k,max,min,maxmin:integer;
x:array [1..100,1..100] of integer;
c:array [1..100,1..100] of integer;
begin
write('Введите размерность матрицы ');
read(a,b);
for i:=1 to a do
for j:=1 to b do begin
x[i,j]:=random(10);
c[i,j]:=x[i,j]; end;
for i:=1 to a do begin
min:=x[i,1]; min:=c[i]; i:=k;
for j:= 2 to b do
if min>x[i,j] then begin
min:=x[i,j]; min:=c[i]; i:=k;end; end;
for :=1 to a do
write (c[i]:3);
max:=c[1] k:=1
for j:= 2 to b do
if max<c[j] then begin
max:=c[j]; maxmin:=max; k:=j;
end;
for i:=1 to a do
begin
for j:=1 to b do
write(x[i,j]:3);
writeln
end;
write(k);
end.
    
```

Рис. 5. Листинг программы на Паскале



Рис. 6. Алгоритм нахождения критерия Гурвица

Список используемых источников:

1. Разумников С.В. Некомпенсаторное агрегирование и рейтингование провайдеров облачных услуг // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2018. Т. 21. № 4. С. 63-69.
2. Разумников С.В. Оценка эффективности и рисков применения облачных ИТ-сервисов // Научные труды Вольного экономического общества России. - 2014 - Т. 184. № 4. - С. 294-304.
3. Разумников С.В. Планирование развития облачной стратегии на основе применения многокритериальной оптимизации и метода STEM // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2020. Т. 23. № 1. С. 53-61.
4. Разумников С.В. Разработка программного обеспечения агрегированных рейтингов на основе метода порогового агрегирования // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Системный анализ и информационные технологии. 2021. № 2. С. 138-152.
5. Разумников С.В. Модели, алгоритмы и программное обеспечение поддержки принятия стратегических решений к переходу на облачные технологии: монография / С.В. Разумников; Юргинский технологический институт. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2020. – 176 с.

КОМПЬЮТЕРНОЕ ЗРЕНИЕ

*В.И. Дейс, ученик 11 кл.,
научный руководитель: Юрченко О.В, учитель информатики,
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 10 г.Юрги»
652050, Кемеровская обл., г.Юрга, ул.Московская, 33
vlad.deys@mail.ru*

Аннотация. В статье раскрыты понятия компьютерного зрения, сферы его применения и использования.

В ходе работы над проектом, мною было проведено сравнение различных библиотек алгоритмов для распознавания лиц на python: OpenCV, Face recognition, Tensorflow. Сделан вывод о том, какой из этих алгоритмов будет удобен для начинающих программистов.

Для тех, кто впервые заинтересовался Computer Vision, мой проект, поможет понять, что собой представляет компьютерное зрение, определиться с чего нужно начинать свой путь в Computer Vision.

Abstract. The article reveals the concepts of computer vision, the scope of its application and use.

During the work on the project, I compared various libraries of algorithms for face recognition in python: OpenCV, Face recognition, Tensorflow. It is concluded which of these algorithms will be convenient for novice programmers.

For those who are first interested in Computer Vision, my project will help you understand what computer vision is, decide where you need to start your journey in Computer Vision.

Ключевые слова: компьютерное зрение, программирование, алгоритмы, распознавание лиц, питон.

Keywords: computer vision, programming, algorithms, face recognition, python.

Компьютерное зрение (Computer Vision, CV) – это методика обучения искусственный интеллект, для анализа изображений и видео. Используются специальные наборы алгоритмов, что бы компьютеры могли производить обнаружение, отслеживание, сегментацию объектов[1].

Компьютерное зрение на сегодня является весьма актуальным, помогает эффективно исключать человеческие факторы: усталость, потребность в пище, не внимательности. Также во многом облегчает жизнь людей, потому что рутинную работу перекладывают на машины, такие как: оценка дефектов на производстве, в медицине, сортировка пациентов по заболеваниям, в магазинах, для борьбы с вандалами и ворами.

Для этого используются уже придуманные и написанные алгоритмы распознавания лиц людей: ниже представлен простой код для распознания лиц людей на изображении при помощи библиотеки OpenCV.