

Александар С. Настић, Мирослав М. Ристић

ТЕОРИЈА ОДЛУЧИВАЊА

Прво издање

Серија: уџбеници



Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет

Ниш, 2018

Издавач:

Универзитет у Нишу, Природно–математички факултет

Рецензенти:

Др Биљана Поповић, редовни професор Природно-математичког факултета у Нишу

Др Божидар Поповић, доцент Природно-математичког факултета, Универзитета Црне Горе

Серија: уџбеници**Обрада рачунаром и дизајн:**

Александар С. Настић, Мирослав М. Ристић

Дизајн корица: Богдан М. Ристић**Штампа:** Unigraf-X-Cору, Ниш**Тираж:** 140 примерака

Одлуком Наставно–научног већа Природно–математичког факултета Универзитета у Нишу, број 998/1-01 од 18.10.2017. године, одобрено је штампање рукописа као универзитетског уџбеника.

CIP-Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије

519.816(075.8)

Настић, Александар С., 1978-

Теорија одлучивања / Александар С. Настић,
Мирослав М. Ристић. - 1. изд. - Ниш: Универзитет,
Природно-математички факултет, 2018 (Ниш:
Unigraf-X-Cору). - 126 стр. : граф. прикази, табеле; 25cm.
- (Серија Уџбеници / [Природно-математички факултет,
Ниш])

Тираж 140. - Библиографија: стр. 121-123. - Регистар.

ISBN 978-86-6275-078-5

1. Ристић, Мирослав М., 1972-[аутор]

а) Теорија одлучивања

COBISS.SR-ID 258434828

Забрањено је репродуковање, дистрибуција, објављивање, прерада или друга употреба овог ауторског дела или његових делова у било ком обиму или поступку, укључујући фотокопирање, штампање или чување у електронском облику, без писане дозволе издавача. Наведене радње представљају кршење ауторских права.

Садржај

Предговор	5
1 Субјективна вероватноћа	7
1.1 Увод	7
1.2 Релативна веродостојност	8
1.3 Униформна расподела	17
1.4 Конструкција вероватноће	19
1.5 Условна веродостојност	25
2 Функција корисности	29
2.1 Увод	29
2.2 Релација преференције	31
2.3 Аксиоме	34
2.4 Егзистенција и јединственост функционала корисности	41
2.5 Пример конструкције функције корисности	45
2.6 Алеов парадокс	47
2.7 Конвексне и конкавне функције корисности	48
3 Теорија статистичког одлучивања	53
3.1 Основни појмови	53
3.2 Бајесово одлучивање	58
3.3 Минимаксно одлучивање	64
3.4 Оцењивање параметара	69
3.5 Тестирање статистичких хипотеза	73
4 Одлучивање у условима строге неизвесности	83
4.1 Валдов (maximin) метод	84
4.2 Оптимистички (maximax) метод	86
4.3 Хурвицов метод	87

4.4	Севицов метод	88
4.5	Лапласов метод	89
4.6	Услови конзистентности	91
5	Секвенцијално одлучивање	103
5.1	Секвенцијалне процедуре одлучивања	103
5.2	Бајесова секвенцијална процедура	107
5.3	Индукција уназад	109
5.4	Секвенцијални тест количника веродостојности	114
	Литература	119
	Индекс појмова	125

Предговор

Настанак ове књиге подстакнут је вишегодишњим предавањима одржаним на Департману за Математику Природно-математичког факултета у Нишу, а у оквиру предмета Теорија одлучивања. С обзиром на аксиоматски и заокружени приступ у излагању резултата, књига се може користити као уџбеник курса из Теорије одлучивања предвиђеном за студенте који располажу знањем основа Теорије вероватноћа и Математичке статистике.

У књизи су поред непосредних циљева Теорије одлучивања, садржаних у доношењу оптималне одлуке у различитим околностима, представљене и алтернативне технике остваривања стандардних резултата Математичке статистике као што су оцењивање непознатих параметара и тестирање статистичких хипотеза. У том смислу ова књига се може препоручити свима којима је неопходан научни апарат у процесу доношења одлуке, али и онима који желе даље продубљивати своје знање из Математичке статистике.

Прва глава књиге посвећена је увођењу основних појмова Теорије одлучивања. Најпре се дефинише релација релативне веродостојности, а онда сагласна са њом и јединствена вероватноћа и то применом случајне променљиве са униформном расподелом. На крају овог дела бавимо се особинама условне веродостојности међу догађајима.

У другој глави применом функције односно функционала корисности проучавају се особине релације преференције на скупу исхода статистичког експеримента односно одговарајућих расподела. Посебна пажња је поклоњена проучавању функције корисности.

Основни циљ треће главе је упознавање са начином статистичког одлучивања у односу на одређену функцију губитка. Ова, слободно можемо рећи теорија одлучивања у ужем смислу се у зависности од природе расподеле задатих параметара може поделити на минимаксно и Бајесово одлучивање. Даље, применом одговарајућих

метода за избор одлуке, у овој глави се бавимо оцењивањем непознатих параметара као и тестирањем статистичких хипотеза.

Четврта глава се бави методима одлучивања у условима строге неизвесности, односно у околностима када нису познате вероватноће исхода статистичког експеримента. На крају овог дела дати су услови конзистентности у односу на које се посматра квалитет конкретног метода одлучивања.

За разлику од претходног дела књиге у коме се посматра случај када је број понављања статистичког експеримента фиксиран, у последњој петој глави се ради са узорком што краћег дакле променљивог обима, а све то у циљу смањивања трошкова који произилазе из сваког појединачног понављања експеримента. Наиме, на основу расположивих информација одлучује се о томе да ли се доноси одлука или ће се пак статистички експеримент поновити бар још једном. Детаљно се разматрају Бајесова секвенцијална процедура одлучивања као и нешто једноставнија процедура одлучивања индукцијом уназад. На самом крају проучава се секвенцијални тест количника веродостојности који се користи за тестирање статистичке хипотезе на секвенцијалном узорку.

Аутори се захваљују рецензентима на свим корисним саветима и конструктивним сугестијама које су значајно унапредиле квалитет представљене материје.