

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)
Кафедра автоматизированных систем управления (АСУ)

Отчет по практической работе №4
«Измерение свойств системы»»
по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Выполнил студент(ы) гр. 431-3
_____ Андреев.Д.П
_____ Романов.В.В
_____ Гурулёв.А.В
« ____ » _____ 2023

Проверила
_____ Аверьянова А.М.
« ____ » _____ 2023

Томск 2023

Оглавление

Введение.....	3
Основная часть.....	3
1 Наименование системы.....	3
2 Измерение свойств с помощью номинальной шкалы.....	3
3 Измерение свойств с помощью ранговой шкалы.....	5
4 Измерение свойств с помощью шкал интервалов.....	5
5 Измерение свойств с помощью шкал отношений.....	6
6 Измерение свойств с помощью абсолютной шкалы.....	7
7 Интеграция измерений.....	7
Заключение.....	9

Введение

Цель:

Получить практические навыки в измерении свойств системы с помощью различных типов шкал, а также в интеграции измерений.

Задачи:

1. Научится измерять свойства с помощью разных типов шкал;
2. Научиться осуществлять интеграцию измерений по нескольким свойствам.

Основная часть

1 Наименование системы.

Ноутбук – переносной компьютер, в корпусе которого объединены типичные компоненты персонального компьютера, включая дисплей, клавиатуру и устройство указания (обычно сенсорная панель или тачпад), а также аккумуляторные батареи.

2 Измерение свойств с помощью номинальной шкалы.

Таблица 2.1 – Измерение свойств ноутбуков с помощью номинальной шкалы

Объект	Компания-изготовитель	Модель	Цвет	Диагональ	Операционная система
δ_1	Lenovo	IdeaPad 3 14ADA05	Abyss Blue	14	Windows 11 Home Single Language
δ_2	Honor	MagicBook X 14 FRI-F56	Space Grey	14	Windows 11 Home Single Language
δ_3	Maibenben	M555	White	15.6	Linux
δ_4	MSI	Titan GT77 HX 13VI-096RU	Core Black	17.3	Windows 11 Home Single Language
δ_5	MSI	Modern 15 B12M-215XRU	Black	15.6	Отсутствует

Таблица 2.2 – Сравнение совпадения свойств ноутбуков

Свойство	Символ Кронекера				
	δ_{12}	δ_{23}	δ_{24}	δ_{35}	δ_{45}
Компания-изготовитель	0	0	0	0	1
Модель	0	0	0	0	0
Цвет	0	0	0	0	0
Диагональ	1	0	0	1	0
Операционная система	1	0	1	0	0

Таблица 2.3 – Вычисление частот и медианы

Свойство	Класс эквивалентности	Частота	Мода
Компания-изготовитель	Lenovo	1/5	MSI
	Honor	1/5	
	Maibenben	1/5	
	MSI	2/5	
Модель	IdeaPad 3 14ADA05	1/5	IdeaPad 3 14ADA05; MagicBook X 14 FRI-F56; M555; Titan GT77 HX 13VI-096RU; Modern 15 B12M-215XRU
	MagicBook X 14 FRI-F56	1/5	
	M555	1/5	
	Titan GT77 HX 13VI-096RU	1/5	
	Modern 15 B12M-215XRU	1/5	
Цвет	Abyss Blue	1/5	Abyss Blue; Space Grey; White;
	Space Grey	1/5	
	White	1/5	

	Core Black	1/5	Core Black; Black
	Black	1/5	
Диагональ	14	2/5	14; 15.6
	15.6	2/5	
	17.3	1/5	
Операционная система	Windows 11 Home Single Language	3/5	Windows 11 Home Single Language
	Linux	1/5	
	Отсутствует	1/5	

3 Измерение свойств с помощью ранговой шкалы.

Таблица 3.1 – Измерение свойств ноутбуков с помощью ранговой шкалы

Свойство	Ранги					Медиана
	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅	
Привлекательность	1	2	3	4	5	o ₃
Поколение процессора	4	2	3	1	5	o ₃
Цена	3	2	4	1	5	o ₁

4 Измерение свойств с помощью шкал интервалов.

Таблица 4.1 – Измерение свойств ноутбуков с помощью шкал интервалов

Свойства	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅
Предельная температура процессора (°C)	105	100	105	100	100
Возраст ноутбука	2	1	1	0	1

Таблица 4.2 – Сравнение ноутбуков по свойствам таблицы 4.1

Объекты	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅
o ₁	0	5	0	5	5
	0	-	-	-	-
o ₂	-	0	-	0	0
	1	0	0	-	0
o ₃	0	5	0	5	5
	1	0	0	-	0
o ₄	-	0	-	0	0
	2	1	1	0	1
o ₅	-	0	-	0	0
	-	0	0	-	0

5 Измерение свойств с помощью шкал отношений.

Таблица 5.1 – Измерение свойств ноутбуков с помощью шкал отношений

Свойство	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅
Глубина (мм)	241	221.6	236.8	330	241
Ширина (мм)	327.1	313.2	359	397	359
Толщина (мм)	19.9	15.9	19.64	23	19.9
Вес (кг)	1.6	1.34	1.75	3.3	1.7
Частота оперативной памяти (МГц)	2400	4266	3200	4800	3200

Таблица 5.2 – Сравнение ноутбуков по свойствам таблицы 5.1

Объект ы	o ₁		o ₂		o ₃		o ₄		o ₅	
o ₁	-	-	0.92	0.96	0.98	1.1	1.37	1.21	1	1.1
	-	-	0.8	0.84	0.99	1.09	1.16	2.06	1	1.06
	-		0.56		0.75		0.5		0.75	
o ₂	1	1.04	-	-	1.07	1.15	1.49	1.27	1.09	1.15
	1.25	1.19	-	-	1.24	1.31	1.45	2.46	1.25	1.27
	1.78		-		1.33		0.89		1.33	
o ₃	1.02	0.91	0.94	0.87	-	-	1.39	1.11	1.02	1
	1.01	0.91	0.81	0.77	-	-	1.17	1.89	1.01	0.97
	1.33		0.75		-		0.67		1	
o ₄	0.73	0.82	0.67	0.79	0.71	0.9	-	-	0.73	0.9
	0.87	0.48	0.69	0.41	0.85	0.53	-	-	0.87	0.52
	2		1.13		1.5		-		1.5	
o ₅	1	0.91	0.92	0.87	0.98	1	1.37	1.11	-	-
	1	0.94	0.8	0.79	0.99	1.03	1.16	1.94	-	-
	1.33		0.75		1		0.67		-	

6 Измерение свойств с помощью абсолютной шкалы.

Таблица 6.1 – Измерение свойств ноутбуков с помощью абсолютной шкалы

Свойства	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅
Размер памяти (Гб)	256	512	512	2000	256
Размер оперативной	8	16	16	32	8

памяти (Гб)					
-------------	--	--	--	--	--

7 Интеграция измерений.

Таблица 7.1 – Измерение объектов по множеству частных критериев

Критерий	Важность (балл)	Абсолютные значения					Максимальное значение	Минимальное значение
		o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅		
Глубина (мм)	3	241	221 .6	236 .8	330	241	330	221.6
Ширина (мм)	4	327 .1	313 .2	359	397	359	397	313.2
Толщина (мм)	8	19. 9	15. 9	19. 64	23	19. 9	23	15.9
Вес (кг)	10	1.6	1.3 4	1.7 5	3.3	1.7	3.3	1.34
Частота оператив ной памяти (МГц)	9	240 0	426 6	320 0	480 0	320 0	4800	2400

Таблица 7.2 – Результаты нормирования объектов

Критерий	Весовой коэффициент	Нормированные значения				
		o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅
Глубина (мм)	0,09	0.82	1	0.86	0	0.82
Ширина (мм)	0.12	0.83	1	0.45	0	0.45
Толщина (мм)	0.24	0.44	1	0.47	0	0.44
Вес (кг)	0.29	0.87	1	0.79	0	0.82
Частота оперативной памяти	0.26	0	0.78	0.33	1	0.33

(МГц)						
-------	--	--	--	--	--	--

Таблица 7.3 – Результаты оценки объектов по множеству критериев

Метод интеграции	Интегральные оценки					Наилучший объект
	o ₁	o ₂	o ₃	o ₄	o ₅	
Аддитивная свертка	0.53	0.94	0.56	0.26	0.56	o ₂
Мультипликативная свертка	0	0.94	0.53	0	0.52	o ₂
Метод идеальной точки	0.59	0.11	0.48	0.86	0.49	o ₂

Заключение

В результате практической работы были получены практические навыки в измерении свойств системы с помощью различных типов шкал, а также в интеграции измерений.