

Системный подход.

Значимость элементов

Важность элементов.

Сущность любой системы определяется ключевыми (*базовыми, определяющими, важнейшими* и т.п.) элементами.

***Важность элемента* – относительное понятие. Один тот же элемент может быть важнейшим в одной системе отсчета важности и менее важным в другой.**

Умение определять важность элементов необходимо при решении многих системных задач.

Как определить важность элемента?

Существует много методик.

Рассмотрим

- **Метод экспертных оценок**
- **Частотный анализ**

Экспертные оценки

Метод использует следующие процедуры:

- 1. Устанавливается список оцениваемых элементов $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$**
- 2. Выбираются независимые эксперты $\{E_1, E_2, \dots, E_n\}$**
- 3. Выбирается процедура и шкала оценок $\{f\}$:
школьная (5..1), ранговая (1..n),...**
- 4. Задается критерий оценки Q: $\min(\text{SUM}\{f\})$,
 $\max(\text{SUM}\{f\})$, $\max(\text{MUL}\{f\})$,...**
- 5. Подготавливаются таблицы оценки важности T**
- 6. Эксперты заполняют таблицы T**
- 7. Выполняется анализ T**

Пример оценки важности элементов

Е – эксперты; **е** – права/веса экспертов;

а – элементы;

f – оценки экспертов;

q – итоговые оценки важности.

Т	Е₁	Е₂	Е₃	Q
права	1	1	1	
педагогика	1	1	3	5
психология	2	3	2	7
информатика	3	2	1	6

Е₁	Е₂	Е₃	Q
0.2	0.3	0.5	
0.2	0.3	1.5	2.0
0.4	0.9	1.0	2.3
0.6	0.6	0.5	1.7

Задачи

- **Определить важности изучаемых курсов**
- **Определить информативность курсов**
- **Определить сложность курсов**
- **Определить интересность курсов**

Важность и частотный анализ элементов

Гипотеза:

Среди элементов одного уровня важные элементы используются чаще, чем менее важные того же уровня.

В качестве источников для оценки важности элементов можно использовать:

- Интернет
- Публикации (статьи, учебники,...)
- Другие источники (стандарты, учебные программы,...)

Интернет

РФ: психология – информатика – педагогика

USA: computer science – psychology – pedagogy

ERIC: psychology -

	GOOGLE	www.ERIC.ed.gov	RAMBLER сайты	RAMBLER документы	RAMBLER НОВЫЕ
Педагогика pedagogy	16% 2%	- 8	16 -	14 -	7 -
Психология psychology	67% 26%	- 85	57 -	70 -	82 -
Информатика computer science	27% 72%	- 7	27 -	16 -	11 -

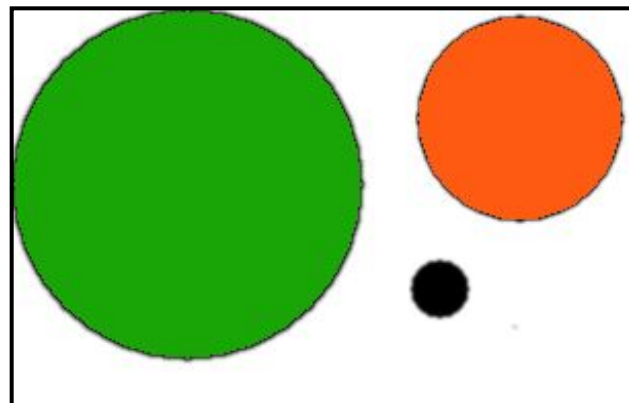
Частоты элементов (~площади):

GOOGLE:

• computer science

• psychology

• pedagogy

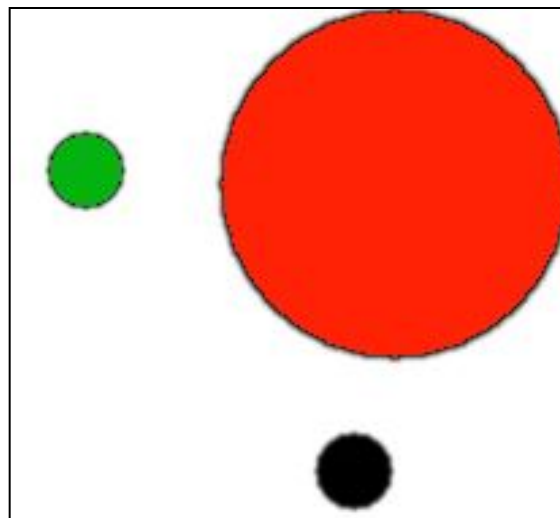


RAMBLER & ERIC:

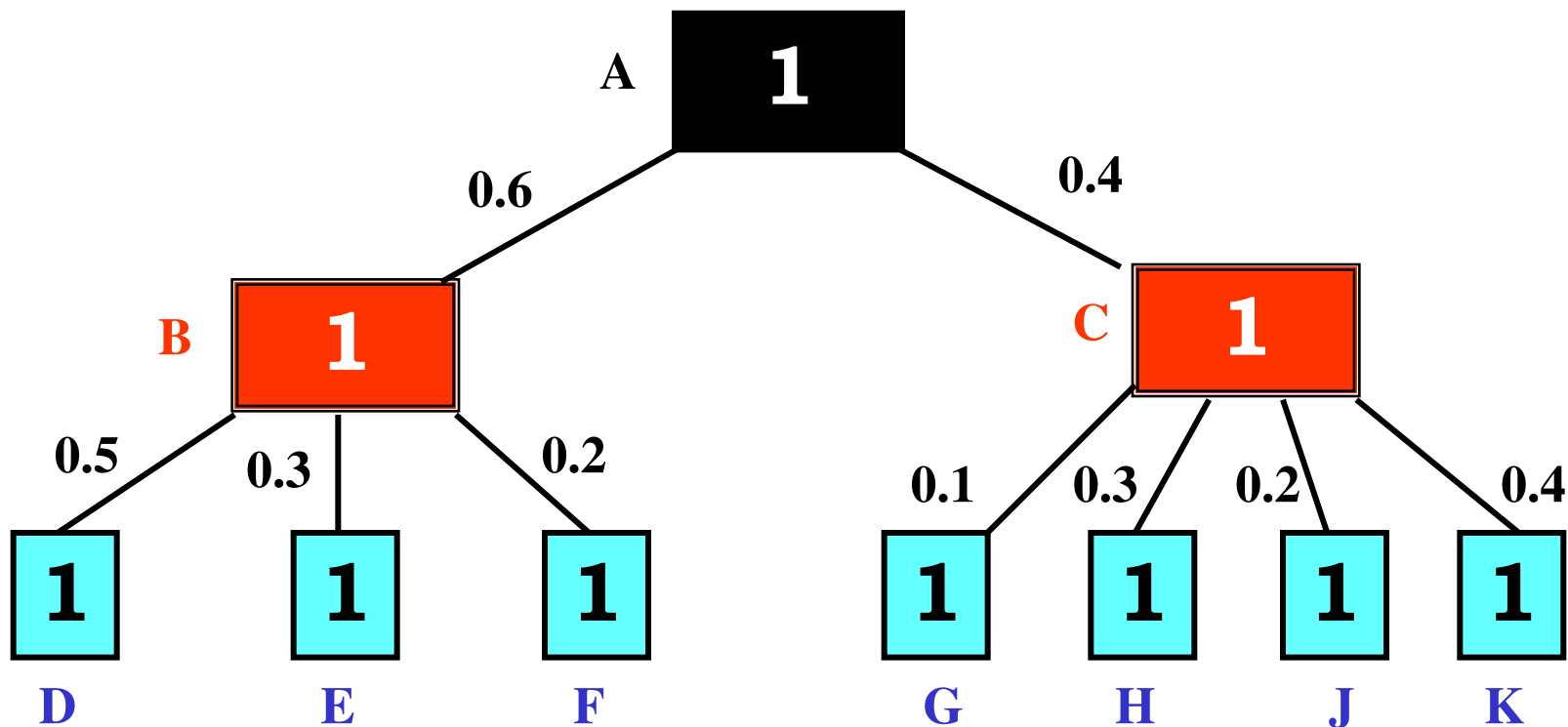
• информатика

• Психология

• Педагогика



Важность подчинённых элементов



$$B+C=1; D+E+F=1; G+H+J+K=1;$$

$$B=0.7; C=0.3;$$

$$D=0.6*0.5=0.3; E=0.6*0.3=0.18; F=0.6*0.2=\underline{0.12};$$

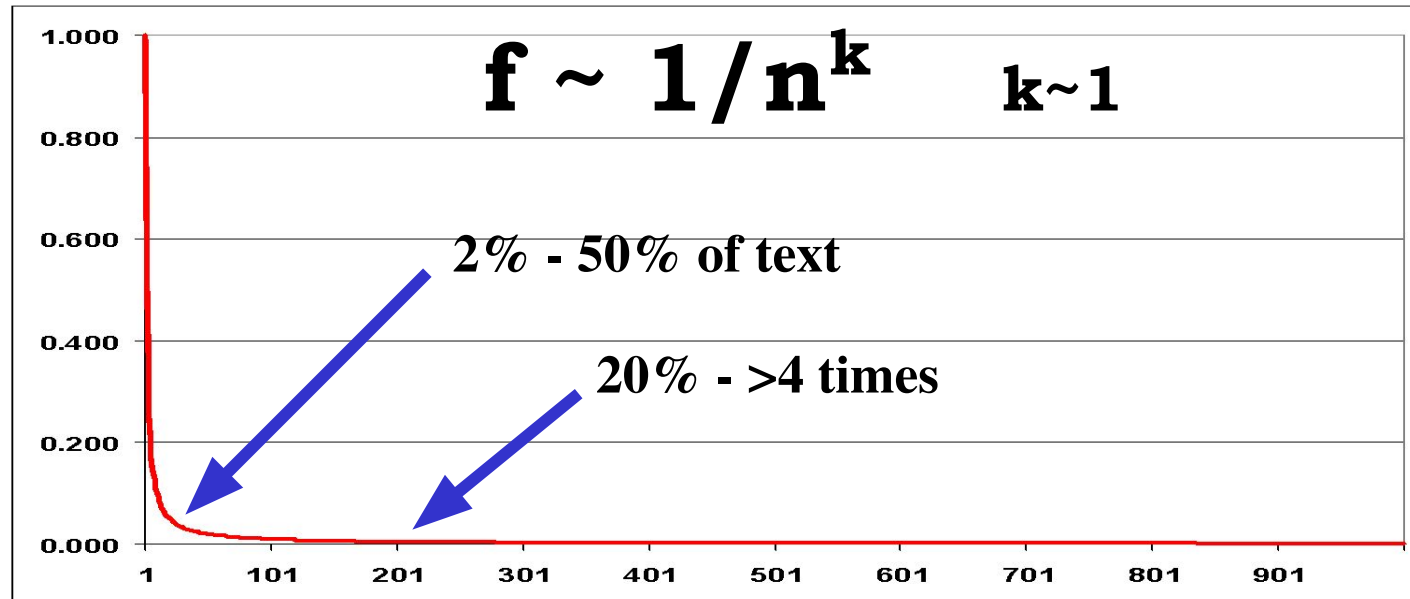
$$G=0.4*0.1=0.04; H=0.4*0.3=\underline{0.12}; J=0.4*0.2=0.08;$$

$$K=0.4*0.4=\underline{0.16};$$

Анализ публикаций, учебников, стандартов,...

Существует множество методов анализа текстов. Ряд из них являются количественными и основаны на частоте использования слов.

Лингвист из США George Zipf (1902-1950) заметил, что распределение упорядоченных частот слов следует закону:



Анализ публикаций, учебников, стандартов,...

показывает, что эти материалы подчиняются закону Ципфа, т.е. они создаются, как обычные тексты.

Слово => Понятие => Термин

нужно:

- **Определить**
- **Объяснить**
- **Связать с другими понятиями**
- **Задать вопрос**
- **Дать упражнение – задачу**

F >= 5

Чтобы установить соответствие учебного материала этим требованиям, следует выполнить частотный анализ этого материала.

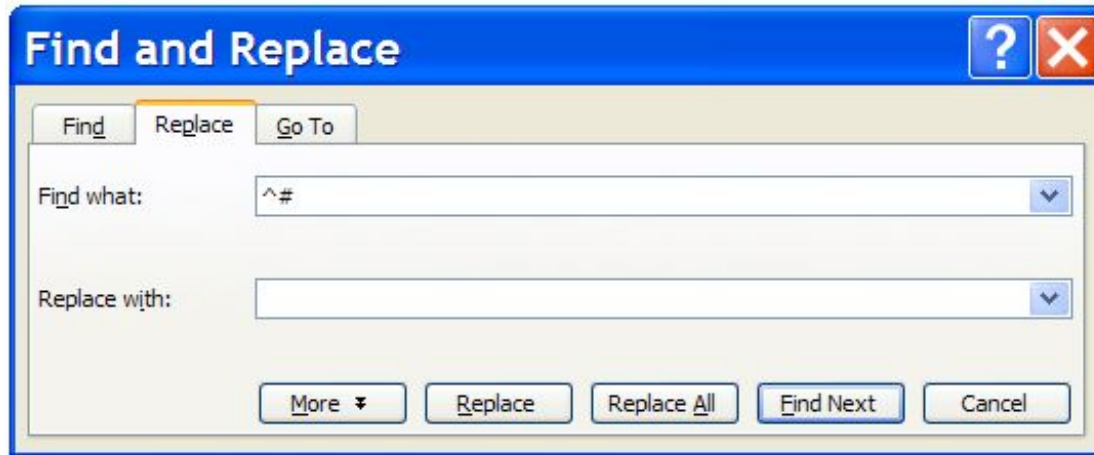
МЕТОДИКА АНАЛИЗА

- 1. Удалить из текста все лишнее – рисунки, графики, схемы, таблицы, формулы,... – MS WORD (EDIT, replace)**
- 2. Удалить все *небуквы* – 0..9) (/ : - % ; , ! ? . и двойные пробелы**
- 3. Преобразовать текст в список слов одного регистра – MS WORD**
- 4. MS EXCEL: упорядочить текст, подсчитать частоты слов, упорядочить слова по частотам.**

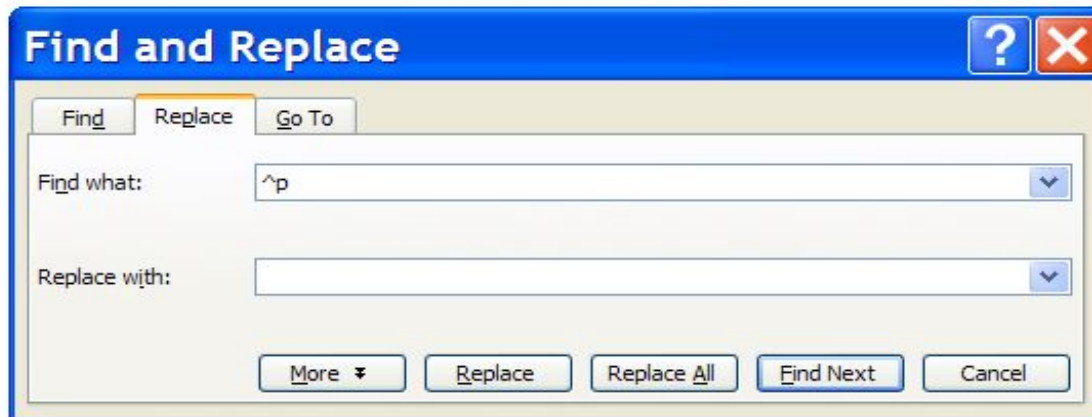
Пример получения списка слов

1. ввести текст в MS WORD
2. Привести текст к одному шрифту:
 1. FORMAT – change - case lowerCase
 2. Ctrl A – Arial 12 no B I U Color=black
 3. Убрать все **цифры**
 4. Заменить на пробел символы ! ? . , - = “ ‘ / % () :
 5. Заменить на пробел все **СИМВОЛЫ КОНЦА параграфа**
 6. Оставить только **ОДИН** пробел между словами
 7. Заменить пробел на **символ конца параграфа**
 8. Получен список ?
 9. Записать список и скопировать для обработки в MS EXCEL

Пример удаления цифр и символа конца параграфа



- **Определить важности изучаемых курсов ¶**
- **Определить информативность курсов ¶**
- **Определить сложность курсов ¶**
- **Определить интересность курсов ¶**



Пример подсчета частот слов в EXCEL

1. Скопировать весь список слов из MS WORD
2. **Paste** список в A1 EXCEL sheet1
3. **Sort** A ascending
4. B1=countIF(A\$1:A\$end;A1)
5. C1=IF(A1=A2;0;B1)
6. **copy** B1,C1 **paste** до конца списка
7. **copy** A B C
8. **paste - special - as values** в sheet2
9. **delete** B
0. **sort** A B **descending** B
1. **убрать хвост** с B=0
2. **Частотный словарь готов, записать в файл**

Подсчет частот терминов в EXCEL

1. В списке частот слов в колонке С пометить 1 термины
2. SORT descending по С
3. Удалить все строки с С#1
4. SORT ascending по А
5. Объединить термины, отличающиеся по форме написания (падежи, склонения,...)
6. SORT descending по С
7. Частотный словарь терминов готов; записать в файл

Спасибо !