



Лабораторная работа № 3

Построение модели последовательности освоения учебного материала

Цель работы

Освоение принципов построения модели последовательности освоения материала, включающих разработку матрицы отношений очередности, матрицы и графа логических связей.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретический материал, составить алгоритм (блок-схему) и написать программу для формирования матрицы отношений очередности и матрицы логических связей (полной и краткой).
2. На основании разработанной линейной модели обучающей системы, сформировать матрицу отношений очередности учебных элементов.
3. Провести обработку матрицы отношений очередности и построить последовательность изучения учебного материала в виде списка учебных элементов.
4. Сформировать матрицу логических связей учебных элементов.
5. Сформировать граф логических связей учебных элементов.

Подготовить отчет, содержащий:

1. Титульный лист
2. Введение (краткая информация о модели освоения учебного материала)
3. Описать словесно взаимосвязи между темами линейной модели обучающей системы и последовательность их изучения.
4. Описать алгоритм построения матриц
5. Привести программный код, приводящий к построению матрицы отношений и матрицы логических связей.
6. Отобразить матрицу отношений очередности.
7. Отобразить матрицу логических связей
8. Построить и отобразить в отчете граф логических связей.
9. Сделать выводы



Пример построения матриц отношений очередности учебных элементов, логических связей учебных элементов и графа логических связей для учебного курса “Основы теории вероятности и алгебры событий”.

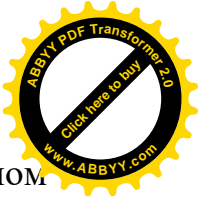
Учебный материал разбивается на 11 тем:

1. События. Алгебра событий
2. Вероятность событий
3. Теорема сложения вероятностей
4. Теорема умножения вероятностей
5. Вероятность появления хотя бы одного события
6. Умножение вероятностей зависимых событий
7. Сложение вероятностей совместных событий
8. Формула полной вероятности
9. Формула Байеса
10. Формула Бернулли
11. Тестовый контроль

Пусть темы изучаются в том порядке, в котором они перечислены. Тогда матрица отношений очередности примет вид (рис. 1):

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Σ
1	1											1
2	1	1										2
3	1	1	1									3
4	1	1	1	1								4
5	1	1	1	1	1							5
6	1	1	1	1	1	1						6
7	1	1	1	1	1	1	1					7
8	1	1	1	1	1	1	1	1				8
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1			9
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11

Рис.1. Матрица отношений очередности



Матрицу логических связей можно представить в двух видах: полном (рис. 2) и сокращенном (рис. 3).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2	1										
3	1	1									
4	1	1									
5	1	1		1							
6	1	1		1							
7	1	1	1	1							
8	1	1	1	1		1					
9	1	1	1	1		1		1			
10	1	1									
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

Рис. 2. Полная матрица логических связей

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
2	1										
3	1										
4		1									
5				1							
6				1							
7			1	1							
8			1			1					
9								1			
10		1									
11					1		1		1	1	

Рис. 3. Сокращенная матрица логических связей



Сокращенная матрица строится из полной исключением лишних связей. Например, для изучения 5-го учебного элемента обучаемый должен сперва изучить 4-й учебный элемент (теорема умножения вероятностей), 2-й учебный элемент (вероятность события) и 1-й учебный элемент (события, алгебра событий) (см. рис. 2). Но для изучения 4-го учебного элемента также требуется знание 2-го и 1-го учебных элементов. Поэтому из связей 5-го учебного элемента можно исключить прямую связь с 1-м и 2-м учебными элементами. Косвенно связь с ними сохраняется через 4-й учебный элемент (рис. 3).

Соответственно, можно построить полный и сокращенный графы логических связей. Здесь будет приведен только сокращенный граф (рис. 4).

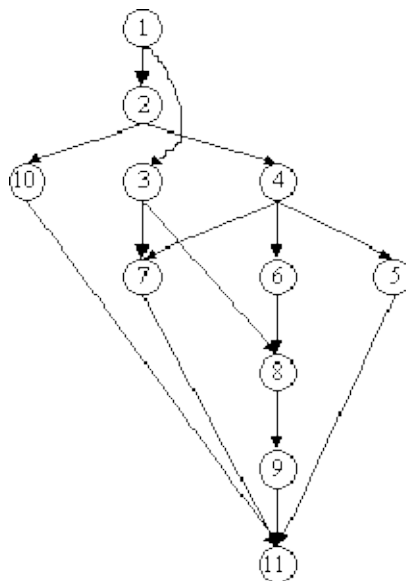


Рис. 4. Сокращенный граф логических связей

Полный граф логических связей строится аналогично по полной матрице логических связей