(cc) BY

Утягулова Юлия Фархетдиновна
студентка
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный
педагогический университет»
г. Оренбург, Оренбургская область

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА ПО ТЕМЕ «АЛГОРИТМЫ СЖАТИЯ ДАННЫХ» ДЛЯ УЧАЩИХСЯ ПРОФИЛЬНОГО КУРСА ИНФОРМАТИКИ

***Аннотация**: в статье рассматривается необходимость разработки элективных курсов по теме «Алгоритмы сжатия данных». Дается обозначение места данной темы в профильном курсе информатики и ее актуальность изучения. Автором приведен примерный план нагрузки, а также подробное содержание каждой темы.*

***Ключевые слова**: сжатие данных, кодирование информации, сжатие изображений, алгоритмы сжатия данных, элективный курс, информатика.*

Сжатие информации – проблема, имеющая достаточно давнюю историю, она началась задолго до появления вычислительной техники, которая обычно шла параллельно с историей развития проблемы кодирования и шифровки информации. Целью процесса сжатия, является получение более компактного выходного потока информации из некоторого изначально некомпактного входного потока с помощью некоторых преобразований.

Существует несколько различных подходов к проблеме сжатия информации. Одни имеют весьма сложную теоретическую математическую базу, другие основаны на свойствах информационного потока и алгоритмически достаточно просты.

Для того чтобы углубить знания учащихся по данной теме было приятно решение разработать элективный курс по теме «Алгоритмы сжатия данных» для профильного курса информатики, потому что этот раздел способствует развитию внимания, комбинаторных способностей, интуиции, логики.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Элективный курс – «Алгоритмы сжатия данных» – предназначен для учащихся 11 класса, запланирован на 19 часов для изучения различных типов сжатия и алгоритмов.

В процессе изучения этого элективного курса создаются условия для решения ряда образовательных задач:

– углубить и расширить знания учащихся по информатике;

– развить навыки, связанные с планированием, подготовкой и выполнением задач, самостоятельной и контрольной работой;

Актуальность данной работы вызвана необходимостью создать условия для развития эрудиции учащихся, дополнительную мотивацию к изучению предмета, содействие в будущей профессиональной ориентации учащихся, соблюдая при этом последовательность курса информатики.

Кроме того, данной теме отводится недостаточно времени в школьном курсе информатики. Тема «Сжатие данных» рассматривается в профильном курсе информатики Поляковым К.Ю. в 11 классе в главе «Информация и информационные процессы». Ярко выраженной темы, касающейся изучения алгоритмов сжатия изображений нет, присутствуют лишь элементы, которые дают лишь основные понятия о компьютерной графике.

Цель элективного курса – углубление основных понятий кодирования информации и алгоритмов сжатия данных, что позволит учащимся в расширении своего кругозора, а также улучшить свои общеобразовательные коммуникативные навыки, необходимые для общей профессиональной культуры.

Основными принципами организации деятельности учащихся являются: системно-деятельностный, исследовательский, проблемный и творческий подход.

Обозначим планируемые результаты учащихся после изучения данного курса. *Учащиеся должны знать:*

– методы сжатия данных без потерь;

– кодирование Шеннона-Фано, алгоритм Хаффмана; алгоритмы RLE;

– сжатие изображений и видеоданных;

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Учащиеся должны уметь:

– использовать полученные знания для решения задач;

– использовать справочную литературу, владеть культурой устной речи.

При работе над элективным курсом был разработан примерный тематический план элективного курса «Алгоритмы сжатия данных».

Таблица 1

Примерный план распределения аудиторной нагрузки по темам

№	*Наименование тем элективного курса*	*Всего часов*	*Теория*	*Практика*	*Вид контроля*
1.	– методы сжатия данных – поточные и словарные алгоритмы – алгоритмы статистического сжатия: – кодирование с помощью деревьев Шенонна – Фано – кодирование с помощью деревьев Хаффмана – кодирование с помощью деревьев секущих функций – арифметическое кодирование	6	3	3	Проверочная работа
2.	– методы сжатия изображений. – алгоритм сжатия без потерь – алгоритм сжатия с потерями	6	3	3	Проверочная работа
3.	Методы сжатия видеоданных	6	3	3	Проверочная работа
4.	Заключительное занятие	1		1	Контрольная работа
5.	Итого	19	9	10	

Основное содержание курса

Тема 1. Методы сжатия данных

История алгоритмов сжатия. Этапы алгоритма Хаффмана. Префиксность. Понятие бинарного дерева. Построение дерева Хаффмана. Декодирование алгоритма. Необходимость сжатия информации. Понятие избыточности, уменьшение избыточности. Обратимость и необратимость алгоритмов. Определение избыточности в тексте, изображении и видео. Практическая работа. История семейства алгоритмов LZ. Алгоритм LZW. Сравнительный анализ алгоритма LZW и RLE.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Тема 2. Методы сжатия изображений

Единицы измерения размера изображения. Понятие разрешения изображения. Практическая работа. Особенности сжатия графической информации. Принцип сжатия изображения. Подходы к сжатию изображений. Классы изображений. Приложения, использующие алгоритмы сжатия. Алгоритмы сжатия изображений с потерями и без потерь. Требования приложений к алгоритмам сжатия. Критерии сравнения алгоритмов. Алгоритмы сжатия изображения без потерь. Алгоритмы сжатия с потерями. Оценка потерь качества изображений.

Тема 3. Методы сжатия видеоданных

Базовые технологии сжатия видео. Стандарты сжатия видео. Сравнение стандартов.

Тема 4. Заключительное занятие.

Сравнительный анализ алгоритмов, рассмотренных в процессе изучения элективного курса. Тенденции развития алгоритмов. Выполнение итогового теста. Учащимся предлагается практическая работа, в ходе которой они должны проанализировав изученный материал заполнить итоговую таблицу. В конце урока учащиеся отвечают на тестовые задания.

Таким образом, данный элективный курс «Алгоритмы сжатия данных» позволит учащимся углубить свои знания по теме «Сжатие данных» и расширить базовые знания, полученные на уроках информатики, кроме того улучшить свои общеобразовательные коммуникативные навыки, необходимые для общей профессиональной культуры.

Список литературы

1. Бочкин А.И. Методика преподавания информатики. – Минск: Высшая школа, 1998. – 431 с.

2. Ватолин Д.С. Методы сжатия данных. Устройство архиваторов, сжатие изображений и видео / Д.С. Ватолин, А.С. Ратушняк, М.С. Смирнов. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2002. – 384 с.

3. Поляков К.Ю. Информатика. Углубленный уровень: учебник для 10 класса: в 2 ч. Ч. 1 / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин. – М.: БИНОМ. Лаборатория

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

знаний, 2013. – 344 с.

4. Прилепина А.В. Информация: измерение и кодирование: учеб. пособ. / Мин-во образования и науки Рос. Федерации; ФГБОУ ВО «Оренб. гос. пед. ун-т». – Оренбург: Изд-во ОГПУ, 2013. – 40 с.

5. Черникова Т.В. Методические рекомендации по разработке и оформлению программ элективных курсов // Профильная школа. – 2005. – №5. – С. 11–16.

6. Элективные курсы в профильном обучении: Образовательная область «Математика» / Министерство образования РФ. Национальный фонд подготовки кадров. – М.: Вита-Пресс, 2004. – 96 с.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)