

НЯКОИ НОВИ МЕТОДИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА ПРЕПОДАВАНЕТО НА БАЗИ ОТ ДАННИ В ЧАСОВЕТЕ ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ В 10. КЛАС*

Коста Гъров, Стефка Анева, Елена Тодорова

Настоящата разработка е посветена на изучаването на бази от данни в задължителната подготовка по информационни технологии в 10. клас на средното училище. Посочено е примерно тематично разпределение за преподаване на учебното съдържание за модул „Бази от данни“. Описани са методически аспекти при преподаването на модула. Реализиран е конкретен пример от практиката. Разработката е предназначена за учителите по информационни технологии.

1. Въведение. Бързото развитие и повсеместното навлизане на информационните и комуникационните технологии в последното десетилетие безспорно създадоха предпоставки за увеличаване на ефективността на процеса на усвояване на нови знания и умения от учениците и спомагат за внедряване в обучението по редица учебни дисциплини на нови образователни технологии. Знанията и уменията за използване на софтуер с общо предназначение (текстообработка, електронни таблици, бази от данни, графични програми) са основен елемент от компютърната грамотност на всеки ученик. Ето защо **основна цел** на обучението по информационни технологии (ИТ) е още от училищна възраст, на младите хора да се осигурят достатъчно знания и умения за използване на компютрите в практиката. Счита се, че изучаването на учебния модул **Бази от данни** (БД) в часовете по ИТ до голяма степен ще допринесе за реализацията на поставената по-горе цел.

След въвеждането на учебната дисциплина ИТ в българските училища през 1994 г., в учебните програми за задължителна подготовка на МОН, БД са предвидени за изучаване в 10. клас в рамките на 6 учебни часа. Преподаването на учебното съдържание обикновено се извършва по следната схема:

- Урок 1: Същност и създаване на база от данни;
- Урок 2: Работа в БД – сортиране, филтриране и генериране на заявки;
- Урок 3: Създаване на отчети;
- Урок 4: Връзки между таблици;
- Уроци 5 и 6: Разработка на проект.

Една реализация на тази схема може да се види в учебника [3].

След въвеждането на учебния предмет ИТ в прогимназията голяма част от изучаваните в 9. и 10. клас ИТ бяха прехвърлени в 5.–8. клас. Така в 10. клас се

*Тази работа е подпомогната по проект НИ11-ФМИ-004 на поделение „Научна и приложна дейност“ при Пловдивски университет „Паисий Хилендарски“.

освободи достатъчно учебно време за по-задълбочено изучаване на модула Бази от данни. Съгласно методическите указания на МОМН [1] за преподаване на ИТ в 10. клас, броят на часовете за БД се увеличи драстично и вече е най-малко 16 учебни часа. Това дава възможност да се реализират някои нови методически похвати при преподаването на темата.

2. Предложение за разпределение на учебното съдържание на модула „Бази от данни“. Модулът БД заема централно място в обучението по ИТ в 10. клас. Предлагаме следното примерно разпределение на учебното съдържание в рамките на 16 урока (Таблица 1). Това разпределение е реализирано в учебно помагало [2].

Таблица 1

Урок №	Наименование на урока	Месец, седмица
1.	Начално запознаване с базите от данни и системите за тяхното управление. Примери	IX, 3
2.	Модели на данни. Видове. Примери	IX, 4
3.	Релационни бази от данни. Системи за управление на БД	X, 1
4.	Начално запознаване със СУБД MS ACCESS 2010	X, 2
5.	Етапи на разработване на БД. Разглеждане на конкретен пример – постановка, анализ и проектиране.	X, 3
6.	Реализация на БД „Хотелски резервации“ с MS ACCESS 2010 – създаване на таблици	X, 4
7.	Реализация на БД „Хотелски резервации“ с MS ACCESS 2010 – създаване на таблици (продължение)	XI, 1
8.	Реализация на БД „Хотелски резервации“ с MS ACCESS 2010 – създаване на форми и попълване на данни	XI, 2
9.	Експлоатация на БД. Режимы на работа. Разглеждане на данни	XI, 3
10.	Експлоатация на БД. Режимы на работа. Търсене и редактиране на данни	XI, 4
11.	Справки в БД – основни понятия, създаване на заявки – първа част	XI, 5
12.	Справки в БД – основни понятия, създаване на заявки – втора част	XII, 1
13.	Справки в БД – създаване на отчети	XII, 2
14.	Допълнителни настройки. Създаване на макроси в БД	XII, 3
15.	Допълнителни настройки. Създаване на начална форма в БД	I, 3
16.	Обобщение. Контрол и оценяване	I, 4

3. Някои нови методически аспекти на преподаването на БД. Увеличеният брой часове дава възможност да се приложат някои нови методически аспекти при преподаването на БД. С първите три урока учениците се запознават с теоретичните основи на БД. Използва се нова СУБД – MS Access 2010. Преподаването на основните процедури при работа с БД се реализират чрез конкретен пример в развитие – „Хотелски резервации“ (във всеки нов урок се добавя нова процедура за изучаване). В компактен диск с учебни материали са съхранени всички междинни

реализации на конкретния пример – използва се принципът на т.нар. „полуфабрикати“. Предложени са и файлове с реализация на примера на MS Access 2003 (за училища, които разполагат с по-стара версия на програмата). Учебното съдържание е богато илюстрирано с таблици и фигури, които улесняват възприемането и усвояването му. Всички учебни материали са публикувани в интернет възела www.it.izkustva.net. След всеки урок са предложени въпроси и задачи, свързани с изучавания материал по темата.

Тук предлагаме примерна схема за преподаване на учебния пример за автоматизирано обслужване на дейностите по резервиране и освобождаване на стаи в хотелска база и поддържане на постоянен регистър на хотелски резервации.

Спазват се следните шест етапа при разработване на БД: постановка на задачата; анализ; проектиране; създаване; реализация; експлоатация.

Първи етап: Постановка на задачата. Дейността на хотелите е свързана с отдаване на стаи под наем. Съществен момент за ефективното обслужване в хотелите е необходимостта от автоматизирана информационна система за обслужване и създаване на хронологичен регистър на хотелските резервации. Чрез тази система съответните служители от администрацията в хотела могат лесно и бързо да получават достъп до базата данни за въвеждане и редактиране на информация и да реализират справки по различни критерии относно текущото състояние и заетост на стаите в хотела.

Втори етап: Анализ.

1. Информационни обекти в базата данни за хотелски резервации. Първият информационен обект е резервацията, която има следните характеристики: пореден номер, име и фамилия на клиента, на чието име е резервацията, номер на стаята, дата на регистрация, брой дни престой в хотела, платена сума и начин на плащане.

Вторият информационен обект са клиентите, които правят резервации в хотела. Характеристиките на клиентите са име, ЕГН, град, адрес, телефон, номер на лична карта и адрес за електронна поща.

Третият информационен обект е хотелската база, която има следните характеристики: номер на стая, тип на стаята и състояние на заетост в момента.

2. Основни дейности. Основните дейности, свързани с регистрирането и обработката на хотелски резервации и настаняване на клиент на хотела в хотелската база са: регистрация на данни за нов клиент в хотелската информационна база, регистрация на хотелска резервация и настаняване на даден клиент, освобождаване на стая.

Трети етап: Проектиране. За моделиране на дейността на хотела по извършване на хотелски резервации и настаняване в хотелската база се проектира таблица с име *Резервация* (Таблица 2).

Имената на полетата са подбрани така, че да показват вида на данните, които се съхраняват в тях. Една особеност има при полето **room_number**. Тъй като типове стаи, които се предлагат в даден хотел като класификация е сравнително малък, избира се представянето на типа на стаята да е с цели числа. Това води до постигане на известна икономия в обема на съхраняваните данни, но изисква създаване на допълнителна таблица за съответствието: код – тип на стая – цена. Решението за кодиране на типа на стаята изисква създаване на таблица **Стая**, която

съдържа следните полета: код, тип и цена на съответния тип стая (Таблица 3).

Информацията за всички налични стаи в хотелската база се съхранява в таблица с име **Хотелска база**. Тя съдържа информация за номер на стаята, нейния тип и поле **zacta**, отчитащо текущото състояние на заетост на стаята (Таблица 4).

Кодът и името на даден град (*необходима информация за клиентите*) се съхранява в таблица **Град** (Таблица 5).

Данните за клиентите на хотела се съхраняват в таблица **Клиент** (Таблица 6).

Проектирането завършва с изброяване на програмните компоненти, които трябва да се създадат, за да се осигури експлоатацията на БД:

- Добавяне на запис в таблица Резервация при отдаване на стая под наем;
- Обновяване на запис в таблица Хотелска база при резервиране на стая;
- Обновяване на запис в таблица Хотелска база при освобождаване на стая;
- Обновяване на запис в таблица Резервация при освобождаване на стая и плащане на дължимата сума;
- Добавяне на запис в таблица Клиент при регистрация на нов клиент в хотела;
- Добавяне на запис в таблица Град;
- Получаване на справки от таблица Резервация;
- Получаване на справки от таблица Хотелска база.

Отчитайки, че данните в таблица Стая няма да се променят при използване на БД, удачно е те да бъдат въведени още при създаване на таблицата и да не се предвиждат програмни средства за нейното поддържане в актуалност. При разработването на реална система трябва да се предвиди програмиране и на други действия.

Таблица 2. Структура на таблица *Резервация*

Поле	Тип	Ограничение	Ключ
n_rezervation	AutoNumber	-	*
n_klient	Number	-	
room_number	Number	Integer	
data_reg	Date/Time	-	
broi_dni	Number	Integer	
platena_suma	Currency	-	
vid_plashtane	Text	20 знака	

Таблица 3. Структура на таблица *Стая*

Поле	Тип	Ограничение	Ключ
n_room	AutoNumber	-	*
room_type	Text	30 знака	
cena	Currency	-	

Таблица 4. Структура на таблица *Хотелска база*

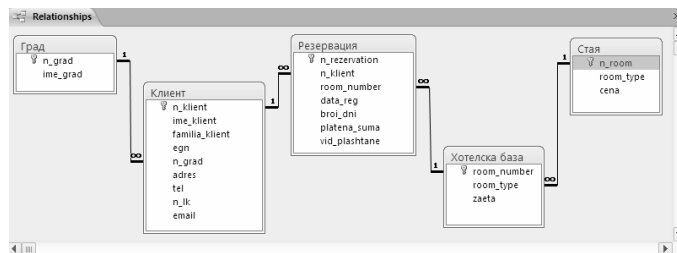
Поле	Тип	Ограничение	Ключ
room_number	Number	Integer	*
room_type	Number	-	
zacta	Yes/No	-	

Таблица 5. Структура на таблица *Град*

Поле	Тип	Ограничение	Ключ
n_grad	AutoNumber	-	*
ime_grad	Text	30 знака	

Таблица 6. Структура на таблица *Клиент*

Поле	Тип	Ограничение	Ключ
n_klient	AutoNumber	-	*
ime_klient	Text	30 знака	
familia_klient	Text	30 знака	
egn	Text	10 знака	
n_grad	Number		
adres	Text	40 знака	
tel	Text	13 знака	
n_lk	Text	9 знака	
email	Hyperlink		



Фиг. 1

Четвърти етап: Създаване на БД. БД „Хотелски резервации“ се състои от пет таблици – Резервация, Стая, Хотелска база, Град и Клиент. Реализацията на връзките между тях е представена на Фиг. 1.

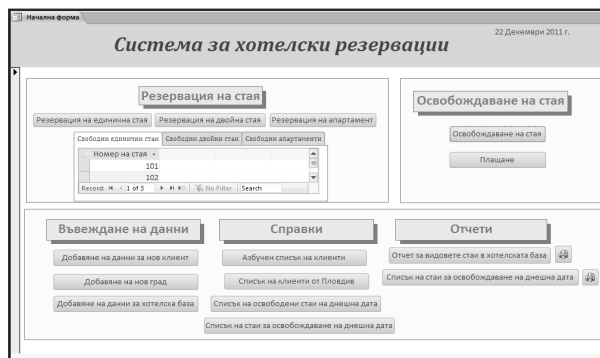
При осъществяване на връзка между таблиците Стая и Хотелска база се използват свързващите полета `n_room` и `room_type`, които са проектирани да съхраняват информация за числовия код на типа стая (напр. 1-единична, 2-двойна, 3-апартамент). За улеснение при попълване на данни в полето `room_type` на таблица Хотелска база вместо да се въвежда код за типа стая, да се избира съответното наименование на типа стая като се използва избор от разгъващ се списък, източник на данни за който ще бъдат първите две полета на таблица Стая. При осъществяване на релацията между таблици Град и Клиент се използват едноименните свързващи числови полета `n_grad` в двете таблици. Аналогично, при въвеждане на данни за полето `n_grad` в таблица Клиент, вместо да се въвежда код на град, да се избира директно неговото име. За осъществяване на връзките между таблици Клиент и Резервация и Резервация и Хотелска база се използват едноименните свързващи числови полета `n_klient` и `room_number` в съответните таблици. При въвеждане на данни за полетата `n_klient` и `room_number` в таблица Резервация би могло да се реализира избор от разгъващ списък, като за целта е необходимо да бъдат създадени допълнителни заявки към БД.

За базата от данни „Хотелски резервации“ трябва да бъдат създадени форми, пълният списък на които е представен в [2, стр. 31].

На този етап от реализацията на примера учениците трябва:

- да познават и умеят да прилагат различни техники за създаване на таблици в БД – създаване на таблица в режим на проектиране (Design View); създаване на таблица в режим на директно въвеждане (Datasheet View);
- да познават и умеят да прилагат различни техники за създаване на форми в БД – автоматично генериране на формуляр при избрана таблица или заявка от БД; генериране с използване на програма помощник; ръчно изработване;
- да умеят да избират най-подходящ метод за създаване на форма в зависимост от факта дали тя ще се използва за въвеждане, редактиране и преглед на информацията от таблиците или ще бъде форма за навигация.
- да умеят да създават форми в БД, които използват като източник на данни както таблици, така и заявки.

Пети етап: Реализация на програмни средства. Към базата от данни, обслужваща дейностите по извършване на хотелски резервации трябва да бъдат из-



Фиг. 2

работени заявки и макроси, пълният списък на които е представен съответно в [2, стр. 46] и [2, стр. 62–63].

За по-удобно използване на създадените обекти в БД е разумно да бъде реализирана начална форма за навигация (Фиг. 2), която да се визуализира автоматично при стартиране на базата от данни.

На този етап от реализацията на БД „Хотелски резервации“ учениците трябва:

- да се запознаят и усвоят различни техники за създаване и изпълнение на заявки към БД;
- да познават видовете заявки в БД – заявки за извличане (Select), кръстосани заявки (Crosstab), заявки за действие и параметрични заявки;
- да разгледат конкретни примери за създаване на заявки за извличане от БД „Хотелски резервации“, които използват информация от една или няколко взаимосвързани таблици, а също така и информация, която не се съдържа в явен вид в БД, а се получава с помощта на изчисляеми полета;
- да се запознаят с техниката за въвеждане на параметър в заявка и разгледат конкретни примери за създаване на параметрични заявки;
- да се запознаят с техниките за създаване и спецификите при изпълнение на заявки за действие и да разгледат конкретен пример за създаване на заявка за обновяване на данни в БД от тип Update;
- да познават предназначението на макросите и умеят да създават конкретни примери за автоматизирано изпълнение на избрана последователност от действия;
- да се запознаят и усвоят техниките за добавяне на бутони във форма, с помощта на които се стартира изпълнението на определено действие;
- да умеят да извършват допълнителни настройки върху бутони за действие, като свързват определен макрос с избран бутон от формата;
- да познават технологията и да умеят да създават табове със страници и подформуляри;
- да се запознаят с техниката за скриване на инструмента за навигация в началната форма;
- да умеят да задават избрана форма като начална, която се визуализира ди-

ректно при отваряне на БД, както и поставяне на заглавие на приложението.
Шести етап: *Експлоатация на БД.* На този етап от реализацията на БД „Хотелски резервации“ учениците трябва:

- да се запознаят с двата основни режима на работа с обектите, които се съхраняват в БД: **режим на проектиране** и **режим на използване**;
- да формират умения за разглеждане на данните, съхранявани в една база от данни, чрез използване на таблица или чрез специална форма;
- да се запознаят с двете основни техники за търсене на данни в БД – филтриране и сортиране на данни;
- да умеят да извършват филтриране на данни при използване на таблица или форма, като задават и сложни условия, които зависят едновременно от няколко полета;
- да умеят да извършват сортиране на данни като прилагат команда за сортиране с варианти на възходящо или низходящо подреждане;
- да умеят да извършват дейности по редактиране на данни с цел да се поддържа тяхната актуалност и да изпълняват конкретни операции по включване на нов запис, промяна на стойността на поле(та) в избран запис, изтриване на избран запис и др.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] www.mon.bg (последно посетен на 14.11.2011 г.)
- [2] К. ГЪРОВ, Ст. АНЕВА, Д. ДАНАИЛОВ, Е. ТОДОРОВА, А. АНГЕЛОВ, К. ХАРИЗАНОВ. Информационни технологии 10. клас задължителна подготовка, изд. Изкуство, София, 2011.
- [3] Г. ТОТКОВ, В. ШКУРТОВ, Р. ДОНЕВА, К. ГЪРОВ. Информационни технологии 10. клас, задължителна подготовка, изд. Летера, 2001.

Коста Андреев Гъров, Стефка Йорданова Анева
Факултет по математика и информатика
Пловдивски университет
бул. България № 236
4003 Пловдив
e-mail: kosgar@uni-plovdiv.bg
stfaneva@uni-plovdiv.bg

Елена Христова Тодорова
ул. Ген. Карцов № 68
4300 Карлово
e-mail: eli_tod@abv.bg

SOME NEW METHODOLOGICAL ASPECTS OF TEACHING DATABASES IN THE 10TH GRADE INFORMATION TECHNOLOGY CLASSES

Kosta Garov, Stefka Aneva, Elena Todorova

This paper considers the learning of databases in the mandatory training of Information Technology in the 10th grade of high school. An exemplary thematic plan for teaching syllabus of module “Databases” is proposed. The methodical aspects in teaching this module are described. A special example from the practice is realized. The paper is intended for teachers in Information Technologies.