 Софийски Университет

Св. Климент Охридски

Факултет по Математика и Информатика

**Документация**

към проект по „*ASP Програмиране*“ на тема: „*Каталог за компютърен магазин*“

Изготвил:

Анджелин Неделчев – 71497 Дата: 03.06.2016г.

Съдържание

1. Описание на курсовата работа. Списък на файловете

2. Описание на елементите и атрибутите на DTD

3. DTD

4. Описание на базата от данни

5. Схема на взаимовръзката между таблиците на базата от данни

6. Прехвърляне на информацията от XML към базата от данни

7. Приложение, работещо с XML файловете и базата от данни

1. Описание на курсовата работа. Списък на файловете

Проектът е на тема „Каталог за компютърен магазин“. XML файловете описват какви части продава магазина (заедно с техните характеристики, цени и т.н), видовете памети в компютърните чипове и процесорни цокли.

Проектът съдържа следните файлове:

* ComputerStore.dtd – Файл, в който са описани елементите и атрибутите които XML документите в проекта ще съдържат. Съдържанието му е приложено по нататък в документацията.
* ComputerStore\_[0..19].xml – 20 XML документa, валидни спрямо ComputerStore.dtd.
* FileInput.aspx – Уеб страница базирана на ASP.NET Web Forms, която проверява валидността на XML документите и записва в базата данни информацията съдържаща се във валидните от тях. Страницата визуализира резултатите от валидацията и запазването на информацията.
* ManualInput.aspx – Уеб страница базирана на ASP.NET Web Forms, която съдържа в себе си форма за въвеждане на информация от потребителя. Тя записва въведената информация в нов XML файл и в базата данни.
* Проект DataAccess – Visual Studio проект, написан със средствата на езика С#, който извършва същинската валидация и запис в базата данни, както и моделите.

2. Описание на елементите и атрибутите на DTD

Computer store

* Parts
* Processors
* Processor (id, socket, integrated\_video)
* Model
* Manufacturer
* Architecture
* Clock Frequency
* Cache
* Levels
* Memory
* Threads
* Physical
* Logical
* Available
* Price
* Random Access Memory Boards
* RAM Board (id, type)
* Manufacturer
* Memory
* Frequency
* Channel
* Available
* Price
* Video Cards
  + Video Card (id, interface)
    - Manufacturer
    - Model
* GPU Memory (type)
* Bus Width
* Bandwidth
* DirectX
* Shaders
* Available
* Price
* Hard Drives
* Hard Drive (id, bus, laptop-compatible)
  + Manufacturer
  + Drive Memory
* Amount
* Type
  + Speed
* Size
* Available
* Price
* Motherboards
* Motherboard (id, socket-id, processor, video-card, ram-memory, hard-drive)
  + Manufacturer
  + Chipset
  + Available
  + Price
* Sockets
* Socket (id)
* Memory types
* Memory type (id)

Кореновият елемент е *computer-store.* Елементите, които съдържа са:

* Набор от части (parts)
* Набор от видове памети (memory-types)
* Набор от видове цокли (sockets)

Частите (parts) съдържат следните категории:

* Набор от процесори (processors)
* Набор от видео карти (video-cards)
* Набор от памети (ram-boards)
* Набор от твърди дискове (hard-disks)
* Набор от дънни платки (motherboards)

1. Процесорите (processors) съдържат поне един елемент процесор (processor).

Процесорът (processor) се състои от следните елементи и атрибути:

* Атрибути
* id - уникален идентификатор на процесора от тип ID, задължителен
* socket - уникален идентификатор за вида на цокала на процесора от тип IDREF, задължителен
* integrated-video – стойност, показваща дали процесорът има вграден графичен процесор в себе си, може да приеме стойности true или false, като по подразбиране стойността е true
* Елементи
* model – модел на текущия процесор, от тип PCDATA
* manufacturer – производител на процесора, от тип PCDATA
* architecture – името на използваната архитектура, за разработка на процесора, от тип PCDATA
* clock-frequency – честотата на процесора, от тип PCDATA
* cache – кешът на процесора, има 2 вложени елемента, които го описват:
* levels – колко нива на кеш има процесорът, от тип PCDATA
* memory – големината на паметта на най-голямото ниво на кеша, от тип PCDATA
* threads – броят нишки, които съдържа процесора, състои се от 2 вложени елемента:
* physical – физическият брой нишки (или ядра), от тип PCDATA
* logical – виртуалният брой нишки, от тип PCDATA
* available – броят налични процесора, от тип PCDATA
* price – цена на съответния процесор, от тип PCDATA

1. Видео картите (video-cards) съдържат поне един елемент видео карта

Видео картата се състои от следните елементи и атрибути:

* Атрибути
* id - уникален идентификатор на видео картата от тип ID, задължителен
* interface – видът интерфейс (шина), който използва картата, от тип NMTOKEN, задължителен
* Елементи
* manufacturer – името на производителя на видео картата, от тип PCDATA
* model – името на модела, от тип PCDATA
* gpu\_memory – съдържа атрибут *type* от тип IDREF, който сочи към тип памет от тип *memory-types*. Съдържанието е големината на паметта на видео картата, от тип PCDATA
* bus-width – големината на шината на видео картата, измерена в битове, от тип PCDATA
* bandwidth – големината на честотната лента, измерена в ГБ/с, от тип PCDATA
* directx – версията на directx, която се поддържа от видео картата, от тип PCDATA
* shaders – броя шейдъри, на видео картата, от тип PCDATA
* available – броят налични видео карти, от тип PCDATA
* price – цена на съответната видео карта, от тип PCDATA

1. Паметите с произволен достъп (random-access-memory-boards) съдържат поне един елемент от тип РАМ платка (ram-board).

РАМ паметта съдържа следните атрибути и елементи:

* атрибути:
* id - уникален идентификатор на паметта от тип ID, задължителен
* type – видът на видео картата, сочещ към елемент от тип *memory-type,* от тип IDREF
* елементи:
* manufacturer – името на производителя на паметта, от тип PCDATA
* memory – големината на паметта, от тип PCDATA
* frequency – честотата на опресняване на паметта, от тип PCDATA
* channel – колко канална е паметта, от тип PCDATA
* available – колко налични бройки има от тази памет, от тип PCDATA
* price – цената на текущата памет, от тип PCDATA

1. Твърдите дискове (hard-disks) съдържат поне един елемент от тип хард диск

Елементът тип хард-диск (hard-disk) съдържа следните атрибути и елементи:

* атрибути:
* id - уникален идентификатор на твърдия диск от тип ID, задължителен
* bus – типът на връзката между диска и дънната платка, от тип NMTOKEN, задължителен
* laptop-compatible – стойност, казваща дали дискът може да се побере в преносим компютър, може да приема стойности true или false, по подразбиране има стойност false
* елементи
* manufacturer – името на производителя на диска, от тип PCDATA
* drive-memory – съдържа 2 вложени елемента
* amount – големината на диска, от тип PCDATA
* type – видът, в който паметта се записва, оптична или флаш, от тип PCDATA
* speed – оборотите в минута, с които се върти диска (ако е оптичен), от тип PCDATA
* size – големина на диска в байтове, от тип PCDATA
* available – броят налични дискове, от тип PCDATA
* price – цена на съответния диск, от тип PCDATA

1. Дънните платки съдържат поне един елемент от тип дънна платка (motherboard)

Една дънна платка съдържа следните елементи и атрибути:

* атрибути:
* id - уникален идентификатор на дънната платка от тип ID, задължителен
* socket-id – идентификатор на цокала на дънната платка, сочещ към елемент от тип *socket,* от тип IDREF
* processor – съдържа атрибут *id* от тип IDREF, сочещ към елемент от тип *processor*
* video-card – съдържа атрибут *id* от тип IDREF, сочещ към елемент от тип *video-card*
* ram-memory – атрибут *id* от тип IDREF, сочещ към елемент от тип *ram*
* hard-drive – съдържа атрибут *id* от тип IDREF, сочещ към елемент от тип *hard-drive*
* елементи
* manufacturer – името на производителя, от тип PCDATA
* chipset – името на чипсета, от тип PCDATA
* available – броят налични процесора, от тип PCDATA
* price – цена на съответния процесор, от тип PCDATA

1. Цоклите (sockets) съдържат поне един елемент от тип цокъл

Всеки елемент от тип цокъл е от тип PCDATA, като съдържа един задължителен атрибут. Този атрибут е уникален индентификатор на цокъла от тип ID.

1. Видовете памет (memory-types) съдържат поне един елемент от тип вид памет (memory-type)

Всеки елемент от тип вид памет е от тип PCDATA и съдържа един атрибут, който е уникален индентификатор на този вид памет от тип ID, задължителен.

3. DTD

<!ELEMENT computer-store (parts, sockets, memory-types)>

<!ELEMENT parts (processors, ram-boards, video-cards, hard-drives, motherboards)>

<!ELEMENT processors (processor+) >

<!ELEMENT processor (model, manufacturer, architecture, clock-frequency, cache, threads, available, price) >

<!ATTLIST processor id ID #REQUIRED

socket IDREF #REQUIRED

integrated\_video (true | false) "true">

<!ELEMENT model (#PCDATA) >

<!ELEMENT manufacturer (#PCDATA) >

<!ELEMENT architecture (#PCDATA) >

<!ELEMENT clock-frequency (#PCDATA) >

<!ELEMENT cache (levels, memory) >

<!ELEMENT levels (#PCDATA) >

<!ELEMENT memory (#PCDATA) >

<!ELEMENT threads (physical, logical) >

<!ELEMENT physical (#PCDATA) >

<!ELEMENT logical (#PCDATA) >

<!ELEMENT available (#PCDATA) >

<!ELEMENT price (#PCDATA) >

<!ELEMENT ram-boards (ram-board+) >

<!ELEMENT ram-board (manufacturer, memory, frequency, channel, available, price) >

<!ATTLIST ram-board id ID #REQUIRED type IDREF #REQUIRED >

<!ELEMENT frequency (#PCDATA) >

<!ELEMENT channel (#PCDATA) >

<!ELEMENT video-cards (video-card+) >

<!ELEMENT video-card (manufacturer, model, gpu\_memory, bus-width, bandwidth, directx, shaders, available, price) >

<!ATTLIST video-card id ID #REQUIRED interface NMTOKEN #REQUIRED >

<!ELEMENT gpu\_memory (#PCDATA) >

<!ATTLIST gpu\_memory type IDREF #REQUIRED >

<!ELEMENT bus-width (#PCDATA) >

<!ELEMENT bandwidth (#PCDATA) >

<!ELEMENT directx (#PCDATA) >

<!ELEMENT shaders (#PCDATA) >

<!ELEMENT hard-drives (hard-drive+) >

<!ELEMENT hard-drive (manufacturer, drive-memory, speed, size, available, price) >

<!ATTLIST hard-drive id ID #REQUIRED bus NMTOKEN #REQUIRED

laptop-compatible (true | false) "false" >

<!ELEMENT drive-memory (amount, type) >

<!ELEMENT amount (#PCDATA) >

<!ELEMENT type (#PCDATA) >

<!ELEMENT speed (#PCDATA) >

<!ELEMENT size (#PCDATA) >

<!ELEMENT motherboards (motherboard+) >

<!ELEMENT motherboard (manufacturer, chipset, available, price) >

<!ATTLIST motherboard id ID #REQUIRED

socket-id IDREF #REQUIRED

processor IDREF #REQUIRED

video-card IDREF #REQUIRED

ram-memory IDREF #REQUIRED

hard-drive IDREF #REQUIRED>

<!ELEMENT chipset (#PCDATA) >

<!ELEMENT sockets (socket+) >

<!ELEMENT socket (#PCDATA) >

<!ATTLIST socket id ID #REQUIRED >

<!ELEMENT memory-types (memory-type+) >

<!ELEMENT memory-type (#PCDATA) >

<!ATTLIST memory-type id ID #REQUIRED >

4. Описание на базата от данни

Базата данни съдържа единадесет таблици.

**ComputerStore** – съдържа уникален идентификатор на компютърния магазин

**Socket** – съдържа информация за определен тип компютърен цокъл

**MemoryType** – съдържа информация за определен тип компютърна памет

**Processor** – съдържа информация за един процесор, име, модел, тактова честота, нишки, кеш и т.н

**VideoCard** – съдържа информация за една графична карта, име, модел, памет, тип памет, шейдъри, directx и т.н

**RamBoard** – съдържа информация за един плочка рам памет, какъв тип е паметта, какво количество, честота и канали

**HardDrive**- съдържа информация за един твърд диск, количество памет, размер, тип памет и т.н.

**DriveMemory** – описва типът памет на един твърд диск

**GPUMemory** – описва типът памет на една графична карта

**Threads** – описва нишките на един процесор, логически и физически

**Cache** – описва кеша на един процесор, размер, нива

Таблицата ComputerStore има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int

Таблицата Socket има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Name – името на цокъла – тип nvarchar(MAX)
* ComputerStore\_ID – външен ключ към идентификатор на ComputerStore

Таблицата MemoryType има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Name – името на типът памет – тип nvarchar(MAX)
* ComputerStore\_ID – външен ключ към идентификатор на ComputerStore

Таблицата Processor има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Socket – името на цокъла, който поддържа този процесор – тип nvarchar(MAX)
* Architecture – типът архитектура на процесора – тип nvarchar(MAX)
* ClockFrequency – тактовата честота на процесора – тип nvarchar(MAX)
* IntegratedVideo – определя дали процесорът има вграден графичен чип – от тип bit
* Manufacturer – името на производителя – тип nvarchar(MAX)
* Model – името на модела – тип nvarchar(MAX)
* Price – цена на продукта – тип nvarchar(MAX)
* Available – наличност на продукта – тип int
* Cache\_ID – външен ключ към обект от тип Cache – тип int
* SocketObject\_ID - външен ключ към обект от тип Socket – тип int
* Threads\_ID - външен ключ към обект от тип Threads – тип int
* ComputerStore\_ID- външен ключ към обект от тип ComputerStore – тип int

Таблицата VideoCard има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Manufacturer – името на производителя – тип nvarchar(MAX)
* Model – името на модела – тип nvarchar(MAX)
* Price – цена на продукта – тип nvarchar(MAX)
* Available – наличност на продукта – тип int
* Interface – описва какъв интерфейс е графичната карта – тип nvarchar(MAX)
* BusWidth – описва дължината на шината – от тип nvarchar(MAX)
* Bandwidth – описва дължината на честотната лента – от тип nvarchar(MAX)
* DirectX – описва поддържаната версия на Microsoft DirectX – от тип int
* Shaders – описва шейдърите, поддържани от графичата карта – от тип nvarchar(MAX)
* GPUMemory\_ID – външен ключ към обект, описваш видът графична памет – от тип int
* ComputerStore\_ID – външен ключ към ComputerStore – от тип int

Таблицата RamBoard има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Manufacturer – името на производителя – тип nvarchar(MAX)
* Price – цена на продукта – тип nvarchar(MAX)
* Available – наличност на продукта – тип int
* Type – типът памет – от тип nvarchar(MAX)
* Frequency – честотата на паметта - от тип – nvarchar(MAX)
* Channel – каналите, които поддържа паметта – от тип nvarchar(MAX)
* Memory – големината на паметта – от тип nvarchar(MAX)
* MemoryType\_ID – външен ключ към типът на паметта MemoryType – от тип int
* ComputerStore\_ID – външен ключ към ComputerStore

Таблицата HardDrive има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Alias – „прякор“ – описва съкратеното наименование – тип nvarchar(MAX)
* Manufacturer – името на производителя – тип nvarchar(MAX)
* Price – цена на продукта – тип nvarchar(MAX)
* Available – наличност на продукта – тип int
* Bus – типът на шината за връзка – от тип nvarchar(MAX)
* LaptopCompatible – дали може да бъде поставен в лаптоп – от тип bit
* Speed – скоростта на диска, възможно е и да няма такава, ако е от тип SSD – от тип nvarchar(MAX)
* Size – физическата големина на диска – от тип nvarchar(MAX)
* DriveMemory\_ID – външен ключ към тип дискова памет – от тип int
* ComputerStore\_ID – външен ключ към ComputerStore

Таблицата DriveMemory има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Amount – големината на тази памет (число + единица за размерност) – от тип nvarchar(MAX)
* Type – какъв тип е това дисково устройство – от тип nvarchar(MAX)

Таблицата GPUMemory има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Amount – големината на тази памет (число + единица за размерност) – от тип nvarchar(MAX)
* Type – какъв тип е паметта – от тип nvarchar(MAX)
* MemoryType\_ID – външен ключ към тип памет MemoryType – от тип int

Таблицата Threads има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Logical – брой логически нишки – от тип int
* Physical – брой физически нишки (ядра) – от тип int

Таблицата Cache има следните колони:

* ID – първичен ключ от тип int
* Levels – брой нива на кеша – от тип int
* Memory – памет на последното ниво на кеша – от тип nvarchar(MAX)

5. Схема на взаимодействие на базата данни



6. Прехвърляне на информацията от XML към базата от данни

На таблицата по-долу са посочени кои елементи от XML файловете на кои колони от базата от данни отговарят.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **XML елемент** | **Таблица** | **Колона** |
| computer-store | ComputerStore | - |
| socket | Socket | - |
| memory-type | MemoryType | - |
| processor | Processor | - |
| video-card | VideoCard | - |
| ram-board | RamBoard | - |
| hard-drive | HardDrive | - |
| model | Processor, VideoCard, Motherboard | Model |
| manufacturer | Processor, VideoCard, HardDrive, RamBoard, Motherboard | Manufacturer |
| architecture | Processor | Architecture |
| clock-frequency | Processor | ClockFrequency |
| cache | Processor | Cache |
| threads | Processor | Threads |
| available | Processor, VideoCard, HardDrive, RamBoard, Motherboard | Available |
| price | Processor, VideoCard, HardDrive, RamBoard, Motherboard | Price |
| id | Processor, VideoCard, RamMemory, HardDrive, Socket, MemoryType, Motherboard | Alias |
| socket | Processor | Socket |
| integrated\_video | Processor | IntegratedVideo |
| memory | RamBoard | Memory |
| frequency | RamBoard | Frequency |
| channel | RamBoard | Channel |
| type | RamBoard | MemoryType\_ID |
| gpu\_memory | VideoCard | GPUMemory |
| bus-width | VideoCard | BusWidth |
| bandwidth | VideoCard | Bandwidth |
| directx | VideoCard | DirectX |
| shaders | VideoCard | Shaders |
| interface | VideoCard | Interface |
| drive-memory | HardDrive | DriveMemory |
| speed | HardDrive | Speed |
| size | HardDrive | Size |
| bus | HardDrive | Bus |
| laptop-compatible | HardDrive | LaptopCompatible |
| chipset | Motherboard | Chipset |
| socket-id | Motherboard | Socket\_ID |
| processor | Motherboard | Processor\_ID |
| video-card | Motherboard | VideoCard\_ID |
| ram-memory | Motherboard | RamMemory\_ID |
| hard-drive | Motherboard | HardDrive\_ID |
| threads | Threads | - |
| cache | Cache | - |
| gpu\_memory | GPUMemory | - |
| drive\_memory | DriveMemory | - |
| type | DriveMemory, GPUMemory | MemoryType\_ID |
| amount | DriveMemory, GPUMemory | Amount |

1. Приложение, работещо с XML файловете и базата от данни

Главни функции:

* FileInput::btnSubmit\_Click(object, EventArgs)
  + Описание – функцията има за цел, при изпратени файлове в HttpRequest-a да провери дали те са от тип XML, да провери дали са валидни спрямо DTD файла и да ги добави в базата от данни.
  + Връщан тип: void
  + Параметри – нормални параметри за всеки event handler. В нашия случай не се използват, а вместо това XML файловете се взимат от HttpFileCollection класът, който получаваме, когато се изпратят файлове с asp:FileUpload контролата.
  + Помощни функции - XMLValidator:: ValidateXML(string), ComputerStoreDO::AddStoreData(string), CreateUploadEntryStatus(string, string)
* ManualInput::btnSumbit\_Click(object, EventArgs)
  + Описание – функцията взима попълнените полета от формата, създава XML файл от тях и проверява дали той е валиден. Ако е така, данните се добавят в базата от данни.
  + Връщан тип: void
  + Параметри – нормални параметри за всеки event handler. В нашия случай използваме данните от контролите asp:TextBox.
  + Помощни функции - XMLValidator:: ValidateXML(string), ComputerStoreDO::AddStoreData(string)

Помощни функции:

* XMLValidator:: ValidateXML(string)
  + Описание – функцията проверява дали даден XML файл е валид според неговия DTD
  + Връщан тип: bool
  + Параметри – filePath: string – пътят до XML файла
* ComputerStoreDO::AddStoreData(string)
  + Описание – функцията прочита XML файл и го добавя в базата от данни
  + Връщан тип: bool
  + Параметри – filePath: string – пътят до XML файла