

# XML валидиране чрез Document Type Definition (DTD)



Цели  
Структура на DTD  
Синтаксис  
Особености  
Единици  
Примери

# XML синтаксис накратко

- Elements
  - XML tags for markup
- Attributes
  - Tuple information of elements
- Declarations
  - Instructions to XML processor
- Processing Instructions
  - Instructions to external applications

# Дефиниция на типа на документа (DTD)

- DTD дефиницията задава шаблон за маркиране на XML документ
- Форматът на DTD е наследен от SGML, като значително е опростен
- Както при SGML, така и XML DTD използва формална граматика за описание на структурата и типа на съдържанието на XML документа
- DTD осигурява начин за проверка на неговата структура и съдържание – т.е. за **валидация**

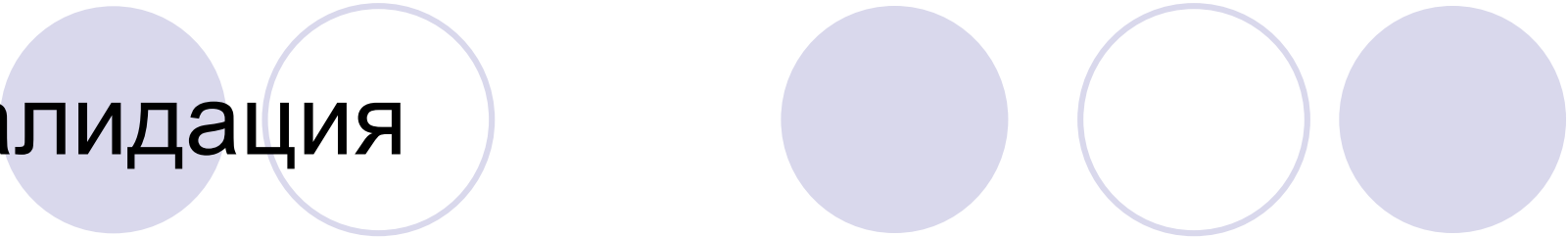
# DTD и XML schema

- DTD (Document Type Definition) и XML schema или XSD (XML Schema Definition) задават правила, съгласно които се определят имената на елементите и атрибутите, тяхната последователност, честота на срещане и др.
- DTD използва по-стегнат и кратък синтаксис в сравнение с XML Schema, но за сметка на това XML Schema предоставя по-богат набор от средства за по-строго дефиниране на структурата на XML и освен това нейните правила се задават в XML формат.

# Валиден XML документ

- Всеки отделен документ, отговарящ на даден документен тип, е документен екземпляр (инстанция) на типа. Такъв документ представлява валиден документ за този документен тип.
- Всеки валиден документ е добре конструиран, но обратното не е задължително вярно.
- Всички XML парсери проверяват дали входния документ е **добре конструиран** XML документ.
- Парсери, които извършват още и проверка за определяне дали съдържанието на XML документите е валидно спрямо зададен тип на документа, се наричат **валидиращи** парсери.

# Валидация



- Валидацията е времеемък процес, но често спестява много проблеми на външните приложения и се извършва от специализиран процесор (валидиращ парсер)
- DTD описанието е споделено от валидизиращия парсер за XML документите-екземпляри (инстанции) на този документен тип – т.е. използва се многократно само едно описание

# Същност на DTD



DTD документите описват правилата за структуриране на документа, изграждащите го елементи, възможните типове атрибути и стойностите им по подразбиране. По-конкретно, те задават:

- *Какви имена на елементи и техни атрибути могат да бъдат използвани в документа;*
- *Какви са типовете на елементите и техните атрибути;*
- *Каква е йерархията на документа;*
- *Какви видове единици се ползват в него.*

# Рефериране към вътрешно DTD

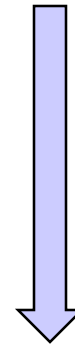
- `<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>`
- `<!DOCTYPE recipe [`
- `<!ELEMENT recipe (category,author,title,body)>`
- `<!ELEMENT category (#PCDATA)>`
- `<!ELEMENT author (#PCDATA)>`
- `<!ELEMENT title (#PCDATA)>`
- `<!ELEMENT body (#PCDATA)>`
- `]>`
- `<recipe>`
- `<category>Cakes</category>`
- `<author>Ralica</author>`
- `<title>Chocolate cake</title>`
- `<body>Products: ....`
- `Way of preparation:....`
- `Result: Very delicious!`
- `</body>`
- `</recipe>`

*Допустимо е само  
едно вътрешно  
DTD описание*



# Използване на външна DTD дефиниция

- `<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>`
- `<!DOCTYPE recipe SYSTEM "example-DTD-2.dtd">`
- `<recipe>`
- `<category>Cakes</category>`
- `<author>Ralica</author>`
- `<title>Chocolate cake</title>`
- `<body>Products: ....`
- `Way of preparation:....`
- `Result: Very delicious!`
- `</body>`
- `</recipe>`



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!ELEMENT recipe
(category,author,title,body)>
  <!ELEMENT category (#PCDATA)>
  <!ELEMENT author (#PCDATA)>
  <!ELEMENT title (#PCDATA)>
  <!ELEMENT body (#PCDATA)>
  <!ENTITY footer "www.recipe.com">
  <!ATTLIST author profession CDATA
#REQUIRED>
```

# Външни DTD дефиниции

- `<?xml version="1.0"?>`
- `<!DOCTYPE Rolodex SYSTEM "rolodex.dtd">`
- `... { XML document instance goes here }`

**SYSTEM** (local file, URL) or **PUBLIC** (for public catalogues) descriptors

**PUBLIC** – a catalog entry in Formal Public Identifiers format (FPI)

# Комбинация от двата подхода

- с дефиниран DTD както в отделен документ, така и в самия XML. В този случай вътрешната DTD може да предефинира само ENTITY и ATTLIST на външната дефиниция. Пример:

```
<?xml version="1.0" encoding="windows-1251" ?>
<!DOCTYPE recipe SYSTEM "example-DTD-2.dtd" [
  <!ENTITY footer "www.myrecipe.com">
  <!ATTLIST author title CDATA #REQUIRED> ]>
<recipe>
  <category>Cakes</category>
  <author title="eee" profession="musician"> &footer;
</author>
  <title>Chocolate cake</title>
  <body>Products: ....
          Way of preparation:....
</body>
  <comment> Very delicious!</comment>
</recipe>
```

# DTD декларации

- Инструкции за XML процесора
- Формат - `<! ... >` or `<! ... [<! ... >]>`
  - Document type - `<!DOCTYPE ... >`
  - Character data - `<![CDATA[ ... ]]>`
  - Entities - `<!ENTITY ... >`
  - Notation - `<!NOTATION ... >`
  - Element - `<!ELEMENT ... >`
  - Attributes - `<!ATTLIST ... >`
  - Conditional sect.'s `<![INCLUDE [...]]>` and `<![IGNORE [...]]>`

# Дефиниране на елементи в DTD

Ако елементът съдържа само текст:

**<!ELEMENT element\_name (#PCDATA)>**

Ако е празен:

**<!ELEMENT element\_name EMPTY>**

Ако е с елементно съдържание:

**<!ELEMENT element\_name (child\_1, child\_2)>**

Валиден XML съгласно тази DTD дефиниция е:

**<element\_name>**

**<child\_1> ..... </child\_1>**

**<child\_2> ..... </child\_2>**

**</element\_name>**

# Избор на елементно съдържание

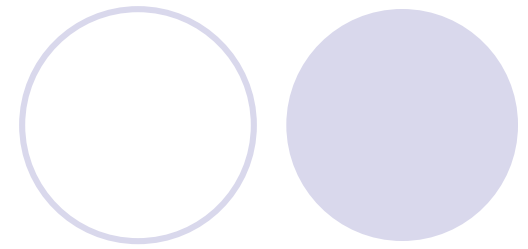
Под-елементите могат да бъдат разделени и със знака '|', който има значение на логическия оператор **OR**:

**<!ELEMENT element\_name  
((child\_1, child\_3) | (child\_2, child\_4))>**

# Честота на срещане на елементи

- ? – със значение нула или веднъж,
- \* - със значение нула или повече пъти,
- + - веднъж или повече пъти.
- Тези *оператори за честота* се поставят след съответния елемент / елементи така:
- **<!ELEMENT element-name**
- **(child\_1\*, (( child\_2, child\_3?) | child\_4+)\*,...)>**
- Ако липсва такъв оператор след даден елемент или множество от елементи, то те трябва да се срещнат в съответния XML точно веднъж.

# Елементи с произволно съдържание



- **<!ELEMENT element-name ANY>**
  - Съдържанието му може да бъде произволно – да бъде празен или не, да съдържа текст или не, да има смесено съдържание или различни под-елементи в произволен ред и т.н.



# Моделни групи

- Дефинират съдържанието на елементите

- `<!ELEMENT person (name, e-mail*)>`

- Задават йерархията на елемент

- `<!ELEMENT name (fname, surname)>`  
`<!ELEMENT fname (#PCDATA)>`  
`<!ELEMENT surname (#PCDATA)>`  
`<!ELEMENT e-mail (#PCDATA)>`



- Управляват организацията на елементите
  - Sequence connector - `' , ' - (A, B, C) [then]`
  - Choice connector - `' | ' - (A | B | C) [or]`

# Смесено съдържание

- `<!ELEMENT descr (#PCDATA | a | b)*>`
- *#PCDATA трябва да предхожда останалата част от дефиницията*
- Използваме '*choice*' за разделяне на елементите

# Грануларността на XML структурата се отразява в DTD

- **<PERSON>**  
    **<NAME>Captain John Smith</NAME>**  
    **</PERSON>**
- **<PERSON>**  
    **<TITLE>Captain</TITLE>**  
    **<FORENAME>John</FORENAME>**  
    **<SURNAME>Smith</SURNAME>**  
    **</PERSON>**

# Деклариране на атрибути в DTD

- Декларацията на атрибут:
- ключова дума **ATTLIST**
- име на елемент, към който е свързан атрибута;
- списък на декларирани атрибути
- За всеки атрибут задължително се задава име, тип и стойност.



# Още за атрибутите

- Декларация на множество атрибути:
- **<!ATTLIST myElementName**
- **attrName1 TYPE VALUE**
- **attrName2 TYPE VALUE**
- **attrName3 TYPE VALUE>**
- **<!ATTLIST myElementName**
- **attrName4 TYPE VALUE>**
- Дефинираните пространствата от имена, напр. **xmlns:tasks = "http://aemon.net/project/tasks"**, също се третират като атрибути.
- Атрибутите без префикс на пространство от имена не се отнасят към пространството от имена по подразбиране.

# Име и тип на атрибут

- Име на атрибут

- `<!ATTLIST tag name type default>`

- `<!ATTLIST tag first_attr ...  
                  secon_attr ...  
                  third_attr ... >`

- Тип на атрибут

`CDATA`

`NMTOKEN`

`NMTOKENS`

`ENTITY`

`ENTITIES`

`ID`

`IDREF`

`IDREFS`

`NOTATION`

`name group`

# Повече за типовете

- CDATA (non-parsed)

- Character data

- NMTOKEN

- Single token

- NMTOKENS

- Multiple tokens

- ENTITY

- Attribute is entity ref

- ENTITIES

- Multiple entity ref's

- ID

- Unique ID

- IDREF

- Match to given unique ID defined elsewhere in the XML.

- IDREFS

- Match to multiple ID's

- NOTATION

- Describe non-XML data

- Name group

- (enumeration) – restricted list

ID and IDREF(S) have to start with a letter or ':' or '\_'. The rest of the characters must be numbers, letters ':', '\_', '-', or '.'; cannot contain any spaces.

# Примери за типове на атрибути

- CDATA

- `name = "<Tom Jones>"`

- NMTOKEN

- `color="red"`

- NMTOKENS

- `values="12 15 34"`

- ENTITY

- `photo="MyPic"`

- ENTITIES

- `photos="pic1 pic2"`

- ID

- `ID = "P09567"`

- IDREF

- `IDREF="P09567"`

- IDREFS

- `IDREFS="A01 A02"`

- NOTATION

- `FORMAT="TeX"`

- Name group

- `coord="X"`



# Дефиниции на типове на атрибути

- CDATA

- `<!ATTLIST person name CDATA ... >`

- NMTOKEN (XML NameChar symbols only)

- `<!ATTLIST mug color NMTOKEN ... >`

- NMTOKENS

- `<!ATTLIST temp val's NMTOKENS ... >`

- ENTITY

- `<!ATTLIST person photo ENTITY ... >`

- ENTITIES

- `<!ATTLIST album photos ENTITIES ...>`

- ID

- `<!ATTLIST person id ID ... >`

- IDREF

- `<!ATTLIST person father IDREF ... >`

- IDREFS

- `<!ATTLIST person children IDREFS ... >`

- NOTATION

- `<!ATTLIST image format NOTATION (TeX|TIFF) ...>`

- Name group (enum)

- `<!ATTLIST point title_point (Mr|Ms|Mrs|Rev|Dr) ... >`

# Указания за стойност на атрибут

○ **#REQUIRED**

○ **#IMPLIED**

○ **"default"**

○ **#FIXED**

**Трябва** да бъде зададен

**Може** да бъде зададен

Стойност по подразбиране,  
**ако не е зададен**

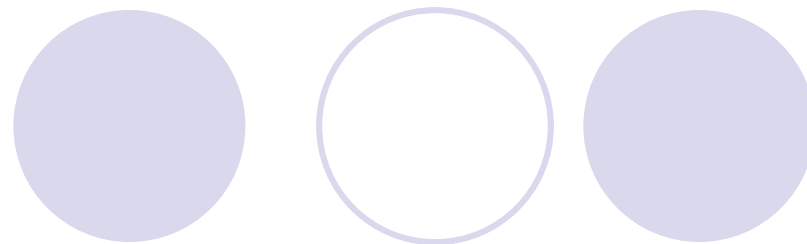
**Само една** разрешена  
стойност

Синтаксис:

"<!ATTLIST tag name type default>"

<!ATTLIST seqlist sepchar NMTOKEN #REQUIRED  
type (alpha | num) "num"  
ver CDATA #FIXED "1.0"

# Атрибут от тип ID



- Стойността на атрибут от тип ID трябва да е уникална за всички ID атрибути, декларирани в XML документа.
- Елемент може да има само един атрибут от тип ID, декларирана за него.
- Атрибут, деклариран от тип ID, трябва да бъде дефиниран като **#IMPLIED** или **#REQUIRED**.
- Стойността на атрибут от тип IDREF трябва да съответства на стойност на атрибут ID, дефинирана другаде в XML документа.

# Атрибути от тип ID и IDREF

...

```
<!ELEMENT artist EMPTY>
```

```
<!ATTLIST artist name CDATA #REQUIRED>
```

```
<!ATTLIST artist artistID ID #REQUIRED>
```

```
<!ELEMENT album EMPTY>
```

```
<!ATTLIST album name CDATA #REQUIRED>
```

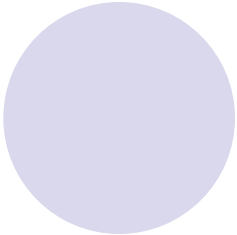
```
<!ATTLIST album albumArtistID IDREF #IMPLIED>
```

...

```
<artist name="Nick Cave" artistID="NC"/>
```

```
<album name="Murder Ballads" albumArtistID="NC"/>
```

...



```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE students [
  <!ELEMENT students (student*, groups_of_students)>
  <!ELEMENT student (name, number, university)>
  <!ELEMENT name EMPTY>
  <!ELEMENT number EMPTY>
  <!ELEMENT university (#PCDATA)>
  <!ELEMENT groups_of_students (group*)>
  <!ELEMENT group (#PCDATA)>
  <!ATTLIST number student_no ID #REQUIRED>
  <!ATTLIST name first CDATA #IMPLIED>
  <!ATTLIST name last CDATA #REQUIRED>
  <!ATTLIST group studentNum IDREF #REQUIRED>
  <!ATTLIST group status (important|normal) "important">
  <!ATTLIST university logo ENTITY #IMPLIED>
  <!ATTLIST university format NOTATION (jpg|gif) #IMPLIED>
  <!ENTITY fmi SYSTEM "www.uni-sofia.bg/logo.gif" NDATA jpg>
  <!ENTITY oxf SYSTEM "www.ox.ac.uk/display_images/logo.gif" NDATA gif>
  <!NOTATION jpg PUBLIC "jpg viewer">
  <!NOTATION gif PUBLIC "gif viewer">
]

```

```

]>
<students>
  <student>
    <name last="Deyanov"/>
    <number student_no="MNI5567"/>
    <university logo="fmi" format="jpg">Sofia University</university>
  </student>
  <student>
    <name first="Mitko" last="Bombev"/>
    <number student_no="MNI7890"/>
    <university logo="oxf">Oxford</university>
  </student>
  <groups_of_students>
    <group studentNum="MNI5567" status="important">IT</group>
    <group studentNum="MNI7890" status="normal">IT</group>
  </groups_of_students>
</students>

```

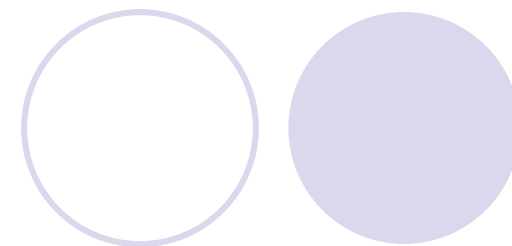
# Псевдо-атрибути

- Имат вида ***xml:pseudoAttrName***
- Стойността на псевдо-атрибутите трябва да бъде предефинирана, като напр. тази на **xml:lang** или **xml:space**, които съответно се използват за дефиниране на код на език на съдържанието на елемента съгласно ISO-639 и за запазване или не на допълнителни интервали в съдържанието на елемента.
- Друг псевдо-атрибут е **xml:id**, който задава условие за уникална стойност, без това да е необходимо да се декларира в DTD.
- **xml:base** предефинира елемент с относителен URI, като го допълва отпред с базовия адрес.

# Пример

```
<поем xml:space="default">
  <author>
    <givenName> Димчо </givenName>
    <familyName>Дебелянов</familyName>
  </author>
  <verse xml:space="preserve">
    <line>    И    ето    скръб </line>
    <line>крила над мен привежда</line>
    <signature xml:space="default">
      Д. Дебелянов</signature>
    </verse>
</поем>
```

# Интервали в атрибутите



- Въпреки че XML процесорите запазват всички интервали (бели полета) в **съдържанието на елемента**, те често го нормализират в **стойностите на атрибутите**.
- Табулации, пренос на нов ред, както и празни пространства се отчитат като един интервал.
- Ако документът е с дефиниран DTD, това подрязване ще се извърши за всички атрибути, които не са от тип CDATA.



# xml:base - пример

```
<?xml version="1.0"?>
<doc xml:base="http://example.org/today/"
      xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink">
  <head>
    <title>Virtual Library</title>
  </head>
  <body>
    <paragraph>See <link xlink:type="simple" xlink:href="new.xml">What's
      new</link>!</paragraph>
    <paragraph>Check out the hot picks of the day!</paragraph>
    ...
  </body>
</doc>
```

В този случай връзката "What's new" ще сочи към  
<http://example.org/today/new.xml>

# Декларация на коментари

- Коментарите не са част от съдържанието на документа  
○ `<!-- A comment -->`
- Забранено е ползването на '--' в коментар
- Коментар не може да включва други декларации в себе си

# Декларация на символна секция

- За документа:

- `Press &lt;&lt;&lt;ENTER&gt;&gt;&gt;`

- Декларираме:

- `<![CDATA[Press <<<ENTER>>>]]>`

- CDATA секциите не могат да се влагат една в друга

- Дискусия: как да представим в CDATA стринга `"]]>` ?

# Символна секция със стринга "]]>"

<![CDATA[**]]**]> <![CDATA[**>**]]>

**]]>**

# Използване на символни секции при inline <script> и <style> елементи в XHTML документи

```
<script type="text/javascript">
```

```
//<![CDATA[
```

```
document.write("<");
```

```
//]]>
```

```
</script>
```

```
<style type="text/css">
```

```
/*<![CDATA[*]
```

```
body { background-image: url("111.png?width=300&height=300") }
```

```
/*]]>*/
```

```
</style>
```

# Дискусия

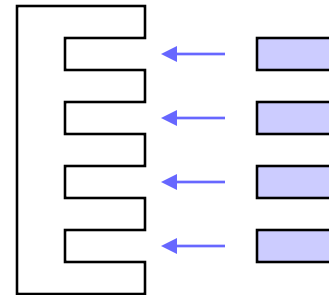
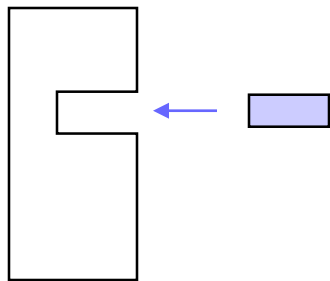
- Каква е разликата при интерпретирането на двата реда по-долу:
- **<sender>Емил Боев</sender>**
- И
- **&lt;sender&gt;Емил Боев&lt;/sender&gt;**

# Инструкции за обработка (Processing Instructions)

- Задават информация за външни приложения
- Processing Instructions
  - Формат: `<? ... ?>`
  - XML PI пример: `<?xml version='1.0' ?>`
    - XML декларацията всъщност е инструкция за обработка

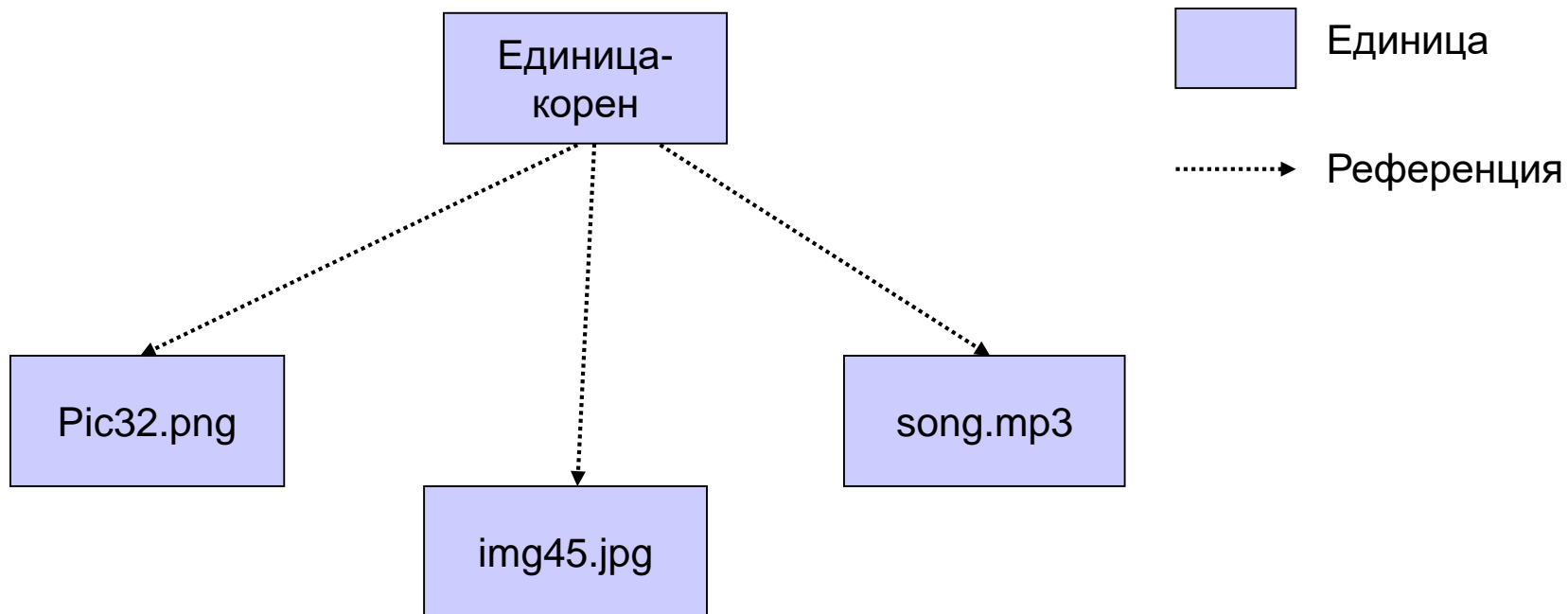
# Единици (Entities)

- XML документът може да бъде разпределен сред голям брой файлове. Всяка част от организирането на информацията се нарича единица (*entity*).
- Единицата има име, да я идентифицира. Тя се дефинира чрез специална **декларация (ENTITY)** и се използва през **референция**, която я указва.
- В един XML документ, **ENTITY** референциите се използват като указател към текст или външен ресурс.





# Единици (XML Entities)



# Кога да използваме единици

- Единиците подобряват четимостта на XML документите:
  - Повторението на един и същи текст на много места се заменя с кратък запис
  - Могат да имат различно представяне
  - Разделянето на документа го прави по-лесно управляем
  - Може да се използват и други, не-XML формати

# Типове единици

- **Общи (General)**

- Декларирани в DTD;  
Реферирани в XML  
документите

- **Параметрични**

- Декларирани в DTD;
- Реферирани  
единствено в  
декларациите на DTD;

- **Вътрешни (Internal)**

- Съхраняват се в XML  
документа
- Текстово съдържание

- **Външни (External)**

- Съхраняват се извън  
XML документа
- Текстово или двоично  
съдържание
- Могат да групират  
други единици

# Общи единици

- Декларирани в 'Document Type Declaration'

- `<!DOCTYPE My_XML_Doc [  
    <!ENTITY name "replacement">  
]>`

- Използват се в XML - пример:

- В DTD: `<!ENTITY xml "eXtensible Markup Language">`

- В XML: The **&xml;** includes entities

- Резултат: The eXtensible Markup Language includes entities

# Предефинирани *общи единици*

Могат да бъдат използвани без да е необходимо да се специфицират. Те са:

- **&apos;** - представя знака *апостроф* (') – резервиран заедно с (") за ограждане на стойности на атрибути;
- **&quot;** - представя знака *кавички* (") - резервиран заедно с (') за ограждане на стойности на атрибути;
- **&amp;** - представя знака *амперсанд* (&)- резервиран за задаване на единици;
- **&gt;** - представя знака *по-голямо* (>) - резервиран заедно с (<) за ограждане на елементи;
- **&lt;** - представя знака *по-малко* (<) - резервиран заедно с (>) за ограждане на елементи.

# Параметрични (Parameter Entities)

- Декларирани в 'Document Type Declaration'

- ```
<!DOCTYPE My_XML_Doc [  
    <!ENTITY % name "replacement">  
]>
```

- Използват се в DTD:

- ```
<!ENTITY % param "(para | list)">
```

- ```
<!ELEMENT section (%param;)*>
```

- ВМЕСТО

- ```
<!ELEMENT section (para | list)*>
```

# Вътрешни единици

- Реферират текст, който е дефиниран в DTD документа. Дефиницията им започва с ключовата дума **ENTITY** следва името на единицата и накрая нейната стойност заградена в кавички.
- `<?xml version="1.0" standalone="yes" ?>`
- `<!DOCTYPE name [`
- `<!ELEMENT name (#PCDATA)>`
- `<!ENTITY myFirstName "Elen">`
- `<!ENTITY myLastName "Lenon">`
- `]>`
- `<name>&myFirstName; &myLastName;</name>`

# Външни (External Entities)

Съдържат XML съдържание – реферират към данни, които един XML процесор трябва да може да обработи

- А. **частни** – при дефиниция се използва ключовата дума *SYSTEM*. Те са предназначени и достъпни за определена група от хора:  
**<!ENTITY entity\_name SYSTEM "URI">**
- Б. **публични** - използват ключовата дума *PUBLIC*. Те са налични в Интернет и могат да бъдат използвани от всеки:  
**<!ENTITY entity\_name PUBLIC "PUBLIC\_ID" "URI">**



# Външна частна единица

- `<?xml version="1.0" standalone="no" ?>`
- `<!DOCTYPE entityExample [`
- `<!ELEMENT entityExample (#PCDATA)>`
- `<!ENTITY entityData SYSTEM "example.txt">`
- `]>`
- `<entityExample>&entityData;</entityExample>`

```
<?xml version="1.0" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE entityExample (View Source for full doctype...)>
<entityExample>text load from external file via entity.</entityExample>
```

Done



My Computer



100%

# Външна публична единица

- **<!ENTITY entity\_name PUBLIC "PUBLIC\_ID" "URI">**
- **entity\_name** е името, с което съответната единица ще бъде използвана в XML документа, **PUBLIC\_ID** може да се използва от XML процесора, за да генерира алтернативен URL адрес и ако той не може да бъде намерен, то се използва дефинирания адрес в **URI**.
- **<?xml version="1.0" standalone="no" ?>**
- **<!DOCTYPE entityExample [**
- **<!ELEMENT entityExample (#PCDATA)>**
- **<!ENTITY entityData PUBLIC "-//W3C//TEXT entity//BG"**  
**"http://www.w3.org/xmlspec/entity.xml" >**
- **]>**
- **<entityExample>&entityData;</entityExample>**

# Външни единици, съдържащи не-XML съдържание

- За вграждане на не-XML данни (напр. графика), използваме външно ***unparsed entity***
  - Реферират към данни, които XML процесора не трябва да обработва
  - Могат да бъдат частни и публични
  - След ключовата дума *NDATA* следвана от име на задължително дефинирана в DTD документа нотация:
- **<!ENTITY entityName SYSTEM "URI" NDATA notation\_name>**
  - **<!ENTITY entityName PUBLIC "PUBLIC\_ID" "URI" NDATA notation\_name>**

# Външни единици, съдържащи не-XML съдържание - пример

```
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE company [
  <!ELEMENT company (logo) >
  <!ELEMENT logo EMPTY>
  <!ATTLIST logo url ENTITY #REQUIRED>
  <!ENTITY company_logo SYSTEM " logo.gif" NDATA GIF>
  <!NOTATION GIF PUBLIC "image/gif ">
]>
<company>
  <logo url="company_logo"/>
</company>
```

# Нотация (Notation)

- Нотацията се използва, за да специфицира различни от XML данни като например файлове от тип `image/gif`, `image/jpeg` и др.
- Специфичното при този тип атрибут е, че при декларация трябва да бъдат изброени стойностите, които атрибутът може да приема и всяка една от тях трябва да бъде име на декларирана в DTD документа нотация.

# Декларация на нотация (Notation)

- Описва external non-XML entity
- Използва се с **NDATA**

```
<!NOTATION jpeg SYSTEM "image/jpeg">  
<!ENTITY turing_getting_off_bus  
        SYSTEM "http://www.tur.org.uk/aa.jpg"  
        NDATA jpeg>  
<!ELEMENT image EMPTY>  
<!ATTLIST image source ENTITY #REQUIRED>  
  
<image source="turing_getting_off_bus"/>
```

- Друг начин за това е да се ползва XLink, подобно на задаването в HTML

# Ограничения при единиците 1/2

- За общите текстови единици
  - Не могат да се използват рекурсивно
  - Могат да се ползват в елементно съдържание
    - `<para> ... &ent; ... </para>`
  - Допустими са в атрибутно съдържание
    - `<para name="&ent;"> ... </para>`
  - Домустими са във вътрешни единици
    - `<!ENTITY cod "&ent;">`
  - Не могат да се ползват в други части на DTD

# Ограничения при единиците 2/2

- Двоично съдържание

- Ако съдържанието не е XML, такава единица не може да се ползва като референция

- Error - `<!ELEMENT sec (para|&photo;)>`

- Error - `<para> &photo; </para>`

- Двоичните единици могат да бъдат само атрибут от тип ENTITY

- `<!ENTITY photo SYSTEM "photo.tif" NDATA TIFF>`

...

- `<!ELEMENT pic (#PCDATA)>`

- `<!ATTLIST pic name ENTITY #REQUIRED>`



# Условни секции 1/2

- Единиците от параметричен тип могат успешно да бъдат използвани и при т. нар. *условно DTD*. То дава възможност в един DTD документ да има *условни* части, една от които е означена с ключовата дума **INCLUDE**, а останалите с **IGNORE**. В този случай от всички *условни* части на DTD за XML документа ще бъде валидна тази означена с INCLUDE.

- `<![INCLUDE[ ... ]]>`

- `<![IGNORE[ ... ]]>`

- Включване на декларации:

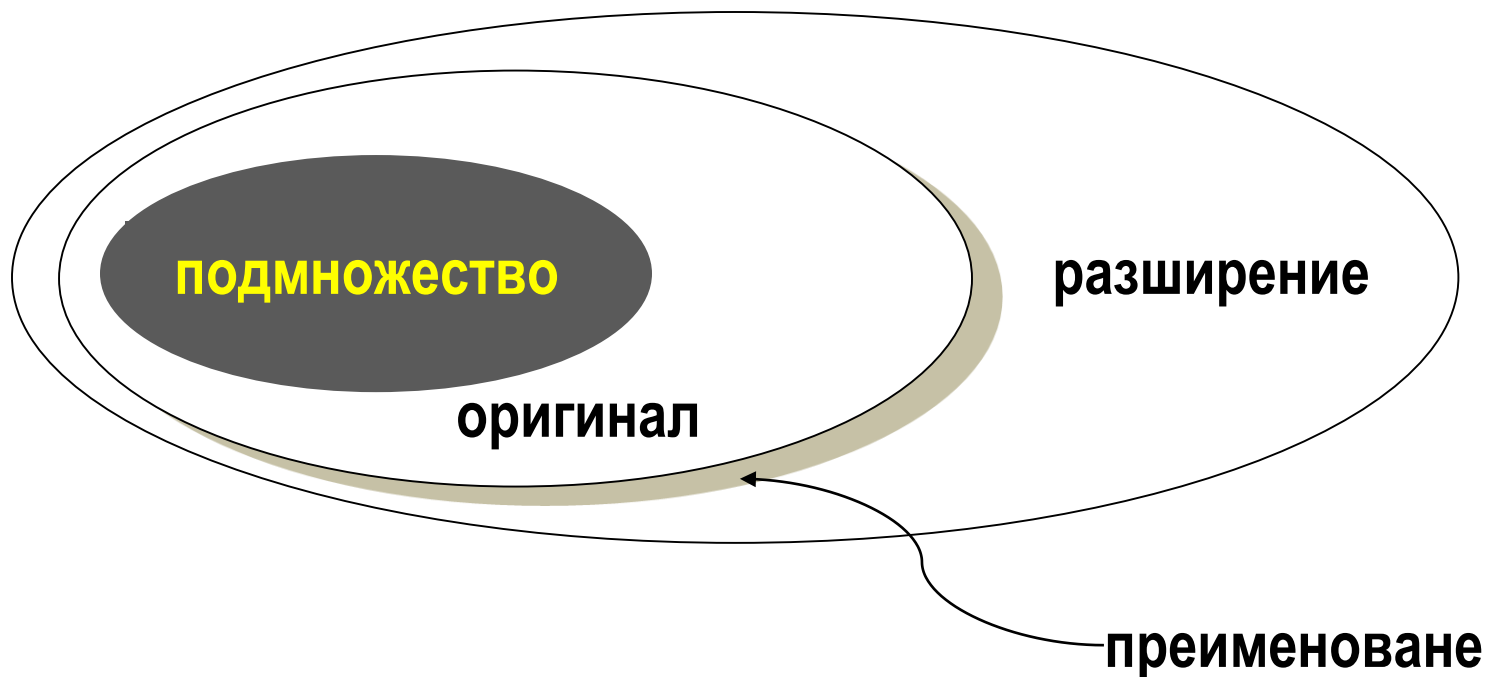
- `<![ENTITY % variant "INCLUDE"]>`

- `<![%variant; [  
    <![ENTITY % Text "(#PCDATA|temp)">  
]]>`

## Условни секции 2/2

- `<!ENTITY % big.DTD "IGNORE">`
- `<!ENTITY % small.DTD "INCLUDE">`
- `:`
- `<![ %big.DTD; [`
- `<!ENTITY % blocks "para|excerpt|epigraph">`
- `]]>`
- `<![ %small.DTD; [`
- `<!ENTITY % blocks "para|excerpt">`
- `]]>`
- `:`
- `<![ %big.DTD; [`
- `<!ELEMENT epigraph (#PCDATA)>`
- `XML]]>`

# Проектиране на DTD с цел многократно използване



*Оригинална дефиниция на атрибут:*

```
<!ATTLIST document status CDATA #IMPLIED >
```

*Подмножество:*

```
<!ATTLIST document status (draft|final) #IMPLIED>
```

# Техники за управление на персонализация на дефинициите 1/2

- Работа с модулни DTD. Принципите (критериите) на Meyer за изграждане на модулни системи са приложими и тук
- Персонализируеми модели на съдържанието - чрез начини за поставяне на контейнери в елементните декларации и в списъците атрибути
- Условно маркиране декларации - как да се използват маркираните секции с цел условно включване на декларации за маркиране

# Техники за управление на персонализация на дефинициите 2/2

- Работа с персонализируеми имена за маркиране - чрез техники за персонализиране на имената на елементите и други имена, напр:

**<!ENTITY % title "title">**

**<!ELEMENT %title (#PCDATA)>**

**<!ATTLIST %title id ID #IMPLIED >**

**...**

**<!ELEMENT div ((%title), para+, subdiv\*)>**

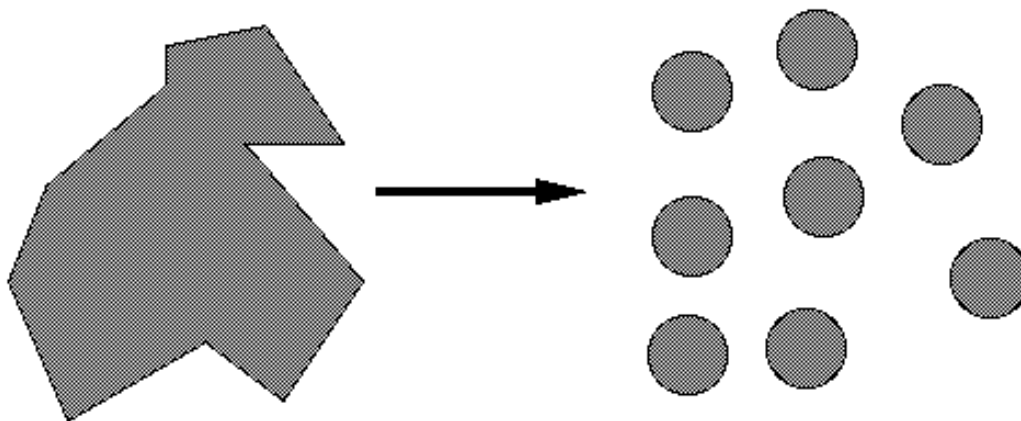
# Критерии на Мейер за оценка на системната модулност (модулни DTD)

- Декомпозируемост
- Композируемост
- Разбираемост
- Непрекъснатост (континюитет)
- Протекция



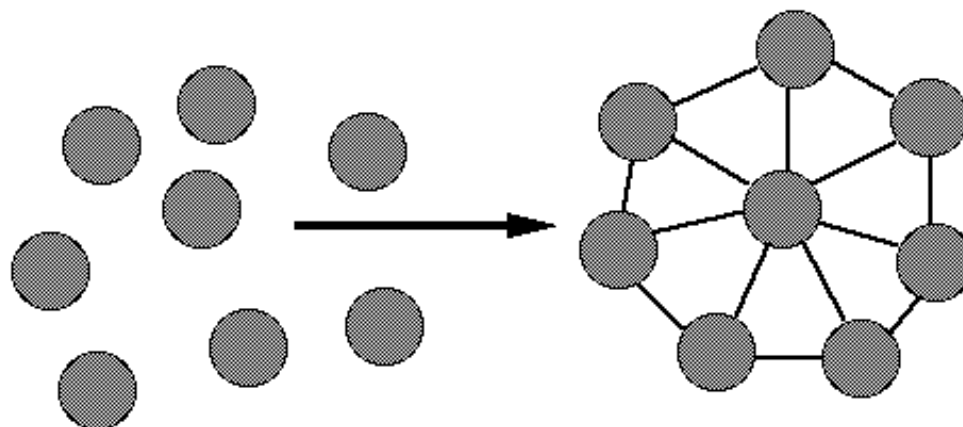
# Декомпозируемост (Decomposability)

- Идея: проблемът да се разложи на по-малки под-проблеми, които могат да бъдат решени отделно
- Пример: Top-Down дизайн
- Контрапример: Initialization модул



# Композируемост

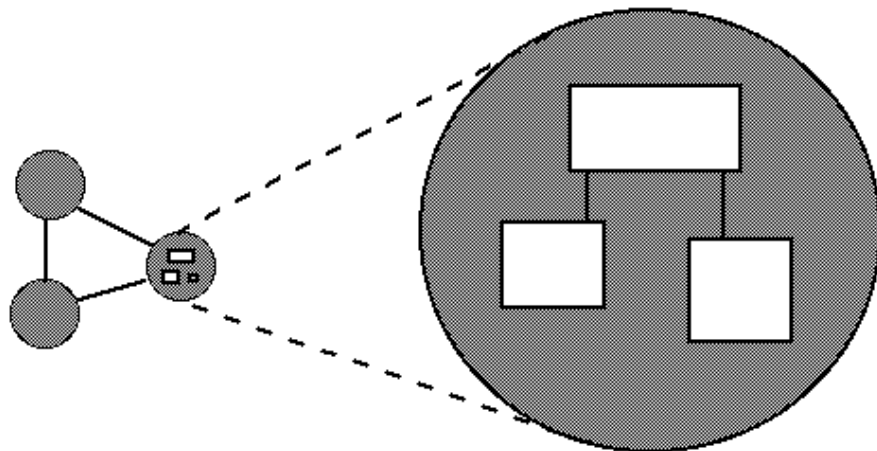
- Идея: да се комбинират свободно модули за създаване на нови системи
- Пример: Math libraries, Unix command & pipes
- Контрапример: ?





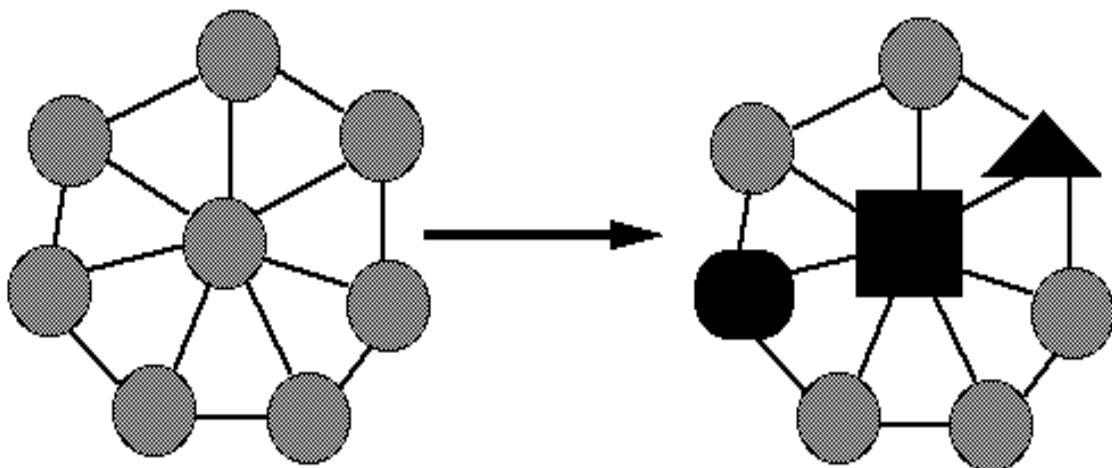
# Разбираемост

- Идея: отделните модули да бъдат разбираеми за читателя
- Пример: ?
- Контрапример: Sequential Dependencies



# Непрекъснатост (континюитет)

- Идея: малката промяна в спецификацията да има за резултат:
  - - промени в само няколко модула
  - - да не засяга архитектурата
- Пример: константи -> `const MaxSize = 100`
- Контрапример: ?

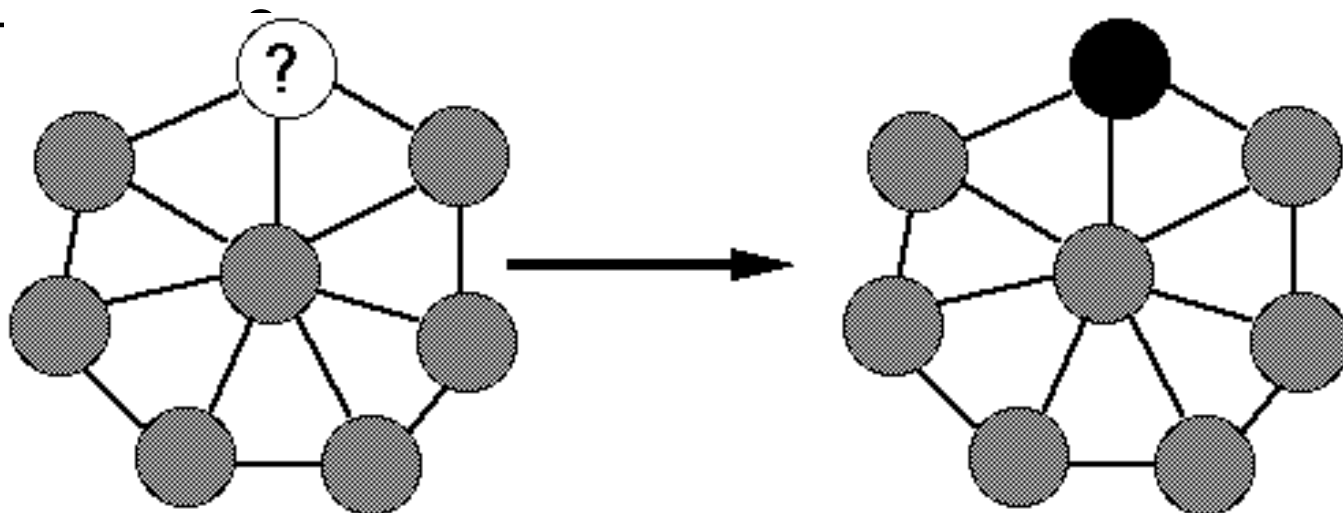


# Протекция

- Идея: влиянието на ненормално състояние по време на изпълнение се ограничава до няколко модули

- Пример: Validating input

- Контраг



# Два важни принципа за разработка на софтуер

**KISS: Keep it *simple* & *stupid***

Поддържа:

- Разбираемост
- Композируемост
- Декомпозируемост

*Small* is Beautiful

*Def.: Upper bound for average size (lines of code) of an operation*

[\[Lorenz'93\]:](#)

Smalltalk – 8

C++ - 24

Поддържа:

- Декомпозируемост
- Композируемост
- Разбираемост

# Web based e-Learning (free!)

- **W3 School: DTD School**

- <http://www.w3schools.com/dtd/>

- **Introduction to DTD**

- An introduction to the XML DTD, and why you should use it.

- **DTD - XML Building Blocks**

- The XML building blocks that can be defined in a DTD.

- **DTD Elements**

- How to define the legal elements of an XML document using DTD.

- **DTD Attributes**

- How to define the legal attributes of XML elements using DTD.

- **DTD Entities**

- How to define XML entities using DTD.

- **DTD Validation**

- How to test for DTD errors while loading XML documents.

- **DTD Examples**

- Some real world DTD examples.

XML      XML-валидиране чрез DTD

