

Dialogové systémy

Luděk Bártek

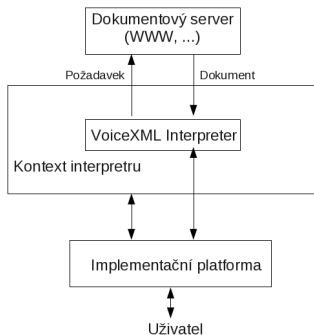
Laboratoř vyhledávání a dialogu, Fakulta Informatiky Masarykovy Univerzity,
Brno

jaro 2022

- Jazyk pro popis dialogových strategií.
- Součást standardů W3C Voice Browser Activity.
- Cíl:
 - přinést výhody webového vývoje a doručování obsahu do interaktivních hlasových aplikací.
- Historie:
 - 1995 – započat vývoj značkovacího jazyka AT&T Phone Markup Language.
 - 1998 – konference pořádaná W3C na téma hlasového procházení webu:
 - předvedeny jazyky PML, VoxML, SpeechML, TalkML, VoiceHTML, ...

- Historie (pokračování):
 - 1999 – založeno VoiceXML Forum – cílem je spojení sil při vývoji jazyka pro značkování dialogů.
 - 2000:
 - vydána specifikace VoiceXML 1.0
 - specifikace VoiceXML 1.0 přijata jako standard W3C.
- Aktuální stav:
 - doporučení – VoiceXML 2.1. (červen 2007)
 - draft – VoiceXML 3.0 (prosinec 2010)

Obrázek 1: Model architektury aplikací postavených na VoiceXML
(viz specifikace VoiceXML 2.0)



- VoiceXML dokument(y):
 - Skládají se z formulářů.
 - Uživatel se v daném okamžiku nachází v jednom z konverzačních stavů.
 - Přechody mezi stavy definovány pomocí URI – odkazují na další krok dialogu.
 - Dialog končí, pokud tento přechod není definován.
- VoiceXML definuje dva druhy dialogů:
 - Formuláře – definuje proces nutný pro získání hodnot sady položek.
 - Menu – poskytuje uživateli sadu možností a odkazů na pokračování dialogu.

- **Subdialogy:**
 - Obdoba funkcí v procedurálním programu.
 - Slouží k opětovnému provádění jisté části dialogu (např. zjištění e-mailové adresy, ...).
 - Realizovány jako formuláře, kterým mohou být předány parametry, a které mohou vrace hodnotu (viz dále).
- **Sezení:**
 - Začíná v okamžiku zahájení komunikace s VoiceXML interpretrem.
 - Končí:
 - na přání uživatele (např. ukončení spojení, žádost o ukončení interpretace, ...)
 - VoiceXML dokumentem – není definován další přechod, předání dat k dalšímu zpracování, ...
- Aplikace – sada dokumentů, které sdílejí kořenový dokument.

- *vxml* – kořenový element každého dokument.
- Musí obsahovat atributy:
 - *version* – použitá verze standardu VoiceXML
 - aktuální 2.1
 - hodnota závisí na použité platformě – OptimTalk 1.9 – 2.1, JVoiceXML – zatím neúplná podpora verze 2.1, VoiceGlue – podpora 2.0 + některé možnosti z 2.1, ...
 - *xmlns* – deklarace implicitního jmenného prostoru. Hodnota musí být <http://www.w3.org/2001/vxml>.
 - *xml:lang* – hodnotou je kód jazyka, pro který je dialogové rozhraní navrženo.
- Element obsahuje:
 - jeden nebo více elementů form,
 - element menu,
 - ...

- Jeden ze základních elementů VoiceXML dokumentů.
- Ohraničen značkami `< form >` a `< /form >`.
- Obsahuje:
 - sadu vstupních polí
 - deklarace proměnných daného formuláře – element `var`
 - definice gramatik platných v daném formuláři
 - bloky výkonného kódu.
 - ...
- Atributy:
 - `id` – povinný atribut:
 - slouží jako identifikátor daného formuláře
 - jeho hodnota musí být unikátní v daném dokumentu
 - lze použít k předávání řízení do daného formuláře.

Formulář

Algoritmus interpretace formulářů

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

- Formuláře jsou interpretovány implicitním algoritmem pro interpretaci formulářů (Form Interpretation Algorithm, FIA):
 - 1 Přehraj všechny výzvy, které jsou potomky tohoto elementu form.
 - 2 Dokud existuje vstupní pole formuláře s nedefinovanou hodnotou:
 - 1 Vyber 1. vhodný nezadaný vstup.
 - 2 Přehraj všechny výzvy, které se váží k danému poli.
 - 3 Získej hodnotu vstupu daného vstupního pole nebo zpracuj vyvolanou událost (help, nomatch, ...)
 - 4 Zpracuj část filled daného vstupního pole.

- FIA může dále skončit pokud:
 - pokud se má provést přesměrování hovoru (např. element goto)
 - pokud má dojít k předání dat dokumentovému serveru (element submit)
 - pokud je explicitně požadováno ukončení (element exit).

Formulář

Ukázka

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<vxml version="2.0"
      xmlns="http://www.w3.org/2001/vxml"
      xml:lang="en-US">
  <form id="hello">
    <prompt>
      Hello world!
      This is our first VoiceXML form.
    </prompt>
  </form>
</vxml>
```

- Vstupní pole - odpovídají různým možnostem zadání vstupních položek formuláře:
 - field – vstup od uživatele, možnost zadání hlasem nebo pomocí DTMF.
 - record – slouží k nahrání zprávy od uživatele.
 - subdialog – slouží k vyvolání dialogu řešícího dílčí problém, např. zadání adresy, ...
- Řídící položky:
 - block – příkazový blok, lze využít např. k různým výstupům pro uživatele, vyhodnocování vstupních dat, ...
 - initial – iniciální část formuláře. Využívá se hlavně v dialogových rozhraních se smíšenou strategií.
 - transfer – přesměrování uživatele na novou lokaci (aplikaci, telefonního operátora, ...)
 - object – slouží ke zpřístupnění funkcionality, která může být závislá na platformě (dll, JSP+ servlet, ...)

Formulář

Vstupní pole a řídicí struktury – ukázka užití

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídicí struktury

```
<vxml version="2.0"
  xmlns="http://www.w3.org/2001/vxml"
  xml:lang="cs-CZ">
<form id="hello">
  <block name="hello">
    <prompt>Welcome to the VoiceXML!.</prompt>
  </block>
  <field name="greeting">
    <prompt>Hello.</prompt>
    <grammar src="greetings.grxml"/>
    <noinput>
      <prompt>Tell mi something nice, like hello, hi,
        good day.</prompt>
    </noinput>
  </field>
</form>
```

Formulář

Vstupní pole a řídicí struktury – ukázka užití – pokračování

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídicí struktury

```
<nomatch>
  <prompt>
    I didn't understand you, but thanks anyway.
  </prompt>
  <exit/>
</nomatch>
<noinput count="2">
  <prompt> When you don't want to speak to me good
    bye.</prompt>
  <exit/>
</noinput>
</field>
<filled>
  <prompt> you said <value expr="greeting"/></prompt>
  <submit src="SomeURI" namelist="greeting"/>
</filled>
```

- Představuje vstup od uživatele. Může být zadán buď hlasem nebo pomocí DTMF.
- Atributy:
 - name – jméno pole. Používá se k přístupu k zadané hodnotě (pomocí stínové proměnné se shodným jménem).
 - expr – výraz v jazyce ECMAScript, který slouží k inicializaci hodnoty vstupního pole.
 - cond – vstupní podmínka nutná pro zpracování vstupního pole.
 - Více viz specifikace.

■ Obsah elementu:

- Výzva s popisem požadované hodnoty (element prompt).
- Gramatika (element grammar) – gramatika s popisem akceptovaných vstupů.
 - Typ gramatiky závisí na použité platformě (zabudovaném rozpoznávači řeči, např. Voxeo Prophecy, OptimTalk – SRGS, JVoiceXML – JSFG, ...).
- Ošetření událostí:
 - noinput – nebyl zadán žádný vstup
 - nomatch – zadán neakceptovaný vstup (vstup neodpovídá gramatice)
 - filled – umožňuje zpracování vstupu po vyplnění vstupního pole
 - ...

Element field

Ukázka užití

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<vxml version="2.0" xmlns="...">
  <form id="main">
    <field name="name">
      <prompt>Zadejte Vaše jméno</prompt>
      <grammar src="..." type="application/xml+srgs"/>
      <noinput>Zadejte prosím Vaše křestní jméno
      </noinput>
      <nomatch>Je mi líto, ale zadané jméno není
        v kalendáři</nomatch>
    </field>
    <filled>
      <submit next="applicationURI" namelist="name"/>
    </filled>
  </form>
</vxml>
```

Element record

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

- Umožňuje systému nahrát zprávu od uživatele.
- Lze využít např. pro tvorbu hlasového záznamníku.
- Atributy:
 - name – název vstupního pole
 - expr – viz field
 - cond – viz field
 - beep – má-li být začátek nahrávání být signalizován zvukovým signálem
 - maxtime – maximální délka nahrávky
 - type – mime-type výsledné nahrávky, musí být podporována VoiceXML platformou
 - ...

- **Obsah elementu:**
 - Výzva/výzvy s popisem požadovaného požadovaného vstupu.
 - Ošetření událostí:
 - noinput – uživatel zprávu nezačal nahrávat.
 - connection.disconnect.hangup – uživatel zavěsil.

Element record

Ukázka užití

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí

VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<vxml version="2.0"
  xmlns="http://www.w3.org/2001/vxml">
  <form id="zaznamnik">
    <record name="zaznam" beep="true" maxtime="30s"
      type="audio/x-wav">
      <prompt>Bohužel zde nikdo není. Po zaznění
        signálu můžete zanechat vzkaz.</prompt>
      <noinput> Bohužel nic neslyším. Zkuste to znovu.
      </noinput>
      <catch event="connection.disconnect.hangup">
        <submit next="http://some.uri.cz/zaznamnik"/>
      </catch>
    </record>
  </form>
</vxml>
```

Element subdialog

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

- Slouží k vyvolání dílčího dialogu (dialogu řešícího dílčí problém).
- Jeden a tentýž subdialog se dá volat opakovaně.
- Vyvolání subdialogu:
 - element subdialog – vlastní volání subdialogu.
 - Obsahuje:
 - param – definice hodnoty parametru.
 - filled – kód, který se má provést po návratu z dílčího dialogu.
 - Atributy:
 - name – jméno volaného subdialogu.
 - src – URI formuláře s kódem subdialogu.
- Kód subdialogu:
 - formulář
 - ukončený elementem return.

Element subdialog

Ukázka užití

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<vxml version="2.0" xmlns="..." xml:lang="cs-CZ">
  <form id="demo">
    <block>
      <prompt>Ukázka použití subdialogu ve VoiceXML
    </prompt>
    </block>
    <subdialog name="greeting" src="#say_hello">
      <param name="param1" expr="'ahoj'"/>
      <filled>
        <prompt>Hodnota subdialogu je <value
expr="greeting.great"/></prompt>
      </filled>
    </subdialog>
```

Element subdialog

Ukázka užití – pokračování

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<filled>
  <prompt>Řekl jste <value expr="greeting.great"/>
</prompt>
</filled>
</form>
<form id="say_hello">
  <var name="param1"/>
  <field name="great">
    <prompt><value expr="param1"/></prompt>
    <grammar src="pozdrav.grxml"/>
    <noinput count="2">
      <prompt>Na pozdrav jste mi neodpověděl.
        Nashledanou.</prompt>
      <return/>
    </noinput>
```

Element subdialog

Ukázka užití – dokončení

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí
VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

```
<nomatch>
  <prompt>Bohužel jsem Vám nerozuměl, ale stejně
    dekuji.Nashledanou.</prompt>
  <return/>
</nomatch>
</field>
<filled>
  <return namelist="great"/>
</filled>
</form>
</vxml>
```


- Obsahuje proveditelný obsah.
 - atributy:
 - name – název bloku.
 - expr – iniciální hodnota proměnné formuláře.
 - cond – podmínka omezující provádění bloku.
 - struktura – shodná s obsahem elementu filled:
 - řídící struktury – elementy if, else, elseif
 - přiřazovací příkaz – element assign, clear, ...
 - příkazy skoku – element goto, exit, return, ...