

Dialogové systémy

Luděk Bártek

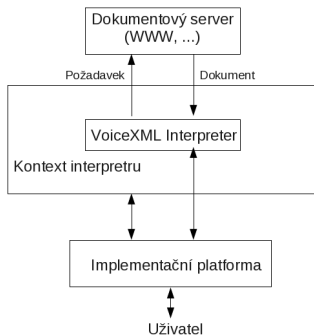
Laboratoř vyhledávání a dialogu, Fakulta Informatiky Masarykovy Univerzity,
Brno

jaro 2021

- 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.

- 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

```
<?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>
```

Dialogové
systémy

Luděk Bártek

VoiceXML

Základní informace

Struktura aplikace

Zápis dialogů pomocí

VoiceXML

Formulář

Vstupní pole

Řídící struktury

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>
  </field>
</form>
```

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, ...