

Tvorba interaktivních testů pomocí systému AcroTeX – část 1.

Silvie Šabacká

Tvorba interaktivních výukových materiálů pomocí pdf \LaTeX u

5. 4. 2012

Úvod

Stručný úvod do AcroTeXu

AcroTeX eDucational system tools (AcroTeX)

- poskytuje sjednocenou sadu výukových prostředků (sbírka \LaTeX ovských balíčků)

Úvod

Stručný úvod do AcroTeXu

AcroTEX eDucational system tools (AcroTEX)

- poskytuje sjednocenou sadu výukových prostředků (sbírka \LaTeX ovských balíčků)
- základem je balíček `exerquiz`, který umožňuje tvorbu cvičení a testů s okamžitou zpětnou vazbou a vyhodnocením

Úvod

Stručný úvod do AcroTeXu

AcroTEX eDucational system tools (AcroTEX)

- poskytuje sjednocenou sadu výukových prostředků (sbírka \LaTeX ovských balíčků)
- základem je balíček `exerquiz`, který umožňuje tvorbu cvičení a testů s okamžitou zpětnou vazbou a vyhodnocením
- k sazbě je potřeba \LaTeX

Úvod

Stručný úvod do AcroTeXu

AcroTEX eDucational system tools (AcroTEX)

- poskytuje sjednocenou sadu výukových prostředků (sbírka \LaTeX ovských balíčků)
- základem je balíček exerquiz, který umožňuje tvorbu cvičení a testů s okamžitou zpětnou vazbou a vyhodnocením
- k sazbě je potřeba \LaTeX
- dostupný zdarma na stránkách autora
www.math.uakron.edu/~dpstory/webeq.html

Typy otázek a testů v AcroTeXu (balíček exerquiz)

1. Typy otázek

Otázky s výběrem z nabízených možností

Form a Link Style

Form Style – možnosti ve tvaru zaškrtačacích políček (check boxes)¹

► Které z následujících funkcí jsou řešením diferenciální rovnice $y'' + 2y' + y = 0$?

$$y = e^t$$

$$y = e^{-t}$$

$$y = te^{-t}$$

$$y = t^2e^{-t}$$

¹Zaškrtačací políčko může mít v rámci prostředí quiz namísto čtverečků také tvar kruhů. Toto platí pouze pro otázky s jednou správnou odpovědí, ukázka na str. 12.

Otázky s výběrem z nabízených možností

Form a Link Style

Form Style – možnosti ve tvaru zaškrťávacích políček (check boxes)¹

► Které z následujících funkcí jsou řešením diferenciální rovnice $y'' + 2y' + y = 0$?

$$y = e^t$$

$$y = e^{-t}$$

$$y = te^{-t}$$

$$y = t^2e^{-t}$$

Link Style – možnosti typu (a), (b), (c), ...

► Rozhodněte, která z následujících diferenciálních rovnic je lineární.

(a) $y' + e^x y = x^2 y^2$

(b) $y + \sin x = x^3 y'$

(c) $xy' + \ln x - x^2 y = 0$

(d) $y' + \cos y = \tan x$

¹Zaškrťávací políčko může mít v rámci prostředí quiz namísto čtverečků také tvar kruhů. Toto platí pouze pro otázky s jednou správnou odpovědí, ukázka na str. 12.

Otázky s výběrem z nabízených možností

Otázky s jednou či s více správnými odpověďmi

Oba zmíněné styly můžeme použít v otázkách:

- s jednou správnou odpovědí (prostředí **answers**) nebo

Vyplňování testů je příjemnější, pokud jsou tyto dva typy otázek vzhledově jednoznačně odlišeny, aby respondent věděl, kolik na danou otázku může očekávat odpovědí (jednu či více).

Právě k tomuto účelu můžeme v rámci prostředí quiz využít Link a Form styly otázek. Jako příklad uveďme následující dva testy.

Otázky s výběrem z nabízených možností

Otázky s jednou či s více správnými odpověďmi

Oba zmíněné styly můžeme použít v otázkách:

- s jednou správnou odpovědí (prostředí `answers`) nebo
- s několika správnými odpověďmi (prostředí `manswers`).
Prostředí `manswers` je využito v obou testech (typu `shortquiz`) na předcházející straně.

Vyplňování testů je příjemnější, pokud jsou tyto dva typy otázek vzhledově jednoznačně odlišeny, aby respondent věděl, kolik na danou otázku může očekávat odpovědí (jednu či více).

Právě k tomuto účelu můžeme v rámci prostředí `quiz` využít `Link a Form` styly otázek. Jako příklad uvedmě následující dva testy.

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

V rámci jednoho testu typu quiz změníme zaškrtačací čtverečky na abecední výčet příkazem `\useForms`, zpět na čtverečky pak příkazem `\useLinks`.

Several correct answers – form style (check boxes)

1. [2b.] Which of the following functions are solutions of the differential equation $y'' + 2y' + y = 0$?

$$y = e^t \qquad y = e^{-t} \qquad y = te^{-t} \qquad y = t^2e^{-t}$$

Just one correct answer – link style

2. [1b.] Is the equation $y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$ a differential equation?

(a) yes (b) no

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

V rámci jednoho testu typu quiz změníme zaškrtačací čtverečky na kruhy příkazem `\useMCCircles`, zpět na čtverečky nastavíme nabízené možnosti odpovědí příkazem `\useMCCRects`.

Several correct answers – check boxes.

1. [2b.] Determine which differential equation is linear.

$$y' + e^x y = x^2 y^2$$

$$y + \sin x = x^3 y'$$

$$xy' + \ln x - x^2 y = 0$$

$$y' + \cos y = \tan x$$

Just one correct answer – circles

2. [1b.] Is the equation $y^3(x) - 3y^2(x) + 3y(x) - 1 = 0$ a differential equation?

yes

no

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

Textová otázka – jako odpověď lze napsat textový řetězec.

► During the 17th century in Europe two mathematicians used and developed work of earlier scientists. Now they are recognized as founders of calculus. Who were they?

Name *one* of the founders of calculus.

```
\RespBoxTxt[\rectW{2in}]{0}{0}{4}{Isaac Newton}
{Newton}{Gottfried Leibniz}{Leibniz}
\CorrAnsButton{Isaac Newton or Gottfried Leibniz}
```

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

The Mathematical Question – jako odpověď lze napsat matematický výraz.

► Find the solution of the differential equation

$$(2xy + 4x^3y) dx + (x^2 + x^4) dy = 0.$$

c =

```
\RespBoxMath[\rectW{1in}]{x^2*y+x^4*y}(xy)
{4}{.0001}{[0,1]x[0,1]}
\CorrAnsButton{x^2*y+x^4*y}
```

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

Zápis matematiky v testech

K zápisu odpovědí do matematického pole používáme následující notaci:

- Desetinná čísla: Desetinou čárku pište jako tečku, čili 1.2 místo 1,2.
- Ludolfovo číslo π jako pi, Eulerovo číslo jako e.
- Znak dělení: Použijte lomítko /.
- Znak násobení: Symbol *, např. $4*x$ pro $4x$.
- Mocnina: Symbol ^, např. $4*x^3$ pro $4x^3$, $12*x^{(-6)}$ pro $12x^{-6}$.
- Odmocnina: \sqrt{x} zapište jako sqrt(x) nebo $x^{(1/2)}$. **Pozor!** výraz $x^{1/2}$ **není** \sqrt{x} .

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

Zápis matematiky v testech, pokračování

- Závorky: Je možno použít kulaté (), hranaté [] či složené { }. **Závorky je nutné! uvádět**, vymezují argumenty funkcí, definují pořadí operací.

Pište $\sin(x)$ raději než $\sin x$, $4*x*(x^2+1)^3$ pro $4x(x^2 + 1)^3$, $4^(2*x+1)$ pro 4^{2x+1} .

Nepište $\sin^2(x)$ pro $\sin^2(x)$, ale $(\sin(x))^2$.

- Funkce, které můžete použít:
 - Trigonometrické: \sin , \cos , \tan , \cot , \sec , \csc .
 - Inverzní trigonometrické: asin , acos , atan .
 - Logaritmus: \log či \ln (přirozený logaritmus), př. $\ln(x)$.
 - Exponenciála: e^x můžete zadat jako $\exp(x)$ nebo e^x .
 - Absolutní funkce: $\operatorname{abs}(\cdot)$ nebo také $|\cdot|$, tedy můžete zapsat buď $\operatorname{abs}(x)$ nebo $|x|$.

Typy otázek a testů v AcroTeXu (balíček exerquiz)

2. Typy testů

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Prostředí oQuestion

oQuestion Vypočtete: $3 \cdot 4 =$

Prostředí **oQuestion**:

- jednoduché prostředí pro samostatné krátké otázky
- vždy jen na 1 otázku
- můžeme využít pouze! doplňovací otázky
- vyhodnocení probíhá okamžitě, obstarávají je tlačítka **CorrAnsButton**, **sqTallyBox** a **sqClearButton**
- jeden povinný parametr – název otázky (v rámci dokumentu musí být jedinečný)

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Prostředí Shortquiz

- pro tvorbu krátkých, jednoduchých kvízů
- možné zadat více otázek výčtovým prostředím `questions`, jednotlivé otázky pak začínají příkazem `item`
- můžeme využívat otázky doplňovací či s výběrem z možností
- vyhodnocení otázek probíhá okamžitě vždy za každou otázkou zvlášť, obstarávají jej stejná tlačítka jako u `oQuestion`
- žádný povinný parametr jména testu

Shortquiz 1 Je dána následující rovnice $y^3(x) - 3y^2(x) - 1 = 0$.

1. Je tato rovnice diferenciální?

(a) ano (b) ne

2. Pokud se jedná o diferenciální rovnici, doplňte její řád, jinak zapiště "0".

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Další možnosti prostředí Shortquiz

V následujícím testu:

- Jsou vypnuta vyskakovací okna s informací o správnosti naší odpovědi příkazem `sqTurnOffAlerts`. Nastavení vrátíme zpět příkazem `sqTurnOnAlerts` (defaultní nastavení).
- Výběr z nabízených možností má podobu zaškrtačacích políček, což zajistí hvězdičková varianta prostředí Shortquiz.

`shortquiz*`

Je rovnice $y^3(x) - 3y^2(x) + 3y(x) - 1 = 0$ diferenciální?

ano

ne

Testy s celkovým vyhodnocením

Prostředí Quiz

Nechť je dána rovnice $y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$.

- [2b.] Jedná se o diferenciální rovnici?
 (a) ano (b) ne
- [1b.] Pokud se jedná o diferenciální rovnice, doplňte její řád, jinak zapiště "0".



Správná odpověď:

Testy s celkovým vyhodnocením

Prostředí Quiz

- pro tvorbu větších testů
- možné zadat více otázek výčtovým prostředím `questions`, jednotlivé otázky pak začínají příkazem `item`
- můžeme využívat otázky doplňovací i otázky s výběrem z možností
- odpovídat na otázky je možné až po spuštění testu tlačítkem `Start` testu a ukončíme jej tlačítkem `Konec` testu
- celkové vyhodnocení testu až po ukončení testu, má tedy smysl přidělovat otázkám bodové ohodnocení příkazem `PTs{pocet-bodu}`
- vyhodnocení obstarávají políčka `ScoreField`, `PointsField`, `PercentField`, `eqButton` a `AnswerField`
- jeden povinný parametr – jedinečný název testu

Typy otázek a testů v AcroTeXu (balíček exerquiz)

Typy testů – shrnutí

- Testy s okamžitou zpětnou vazbou
 - Prostředí **oQuestion**
Pouze! pro doplňovací otázky (textové a matematické pole).
 - Prostředí **shortquiz** nebo **shortquiz***
- Testy s celkovým vyhodnocením až na konci
 - Prostředí **quiz** nebo **quiz***

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Prostředí oQuestion

oQuestion Vypočtete: $3 \cdot 4 =$

```
\begin{oQuestion}{oQ}  
\textcolor{red}{oQuestion} Vypočtete: $3 \cdot 4 =$  
\RespBoxTxt[\rectW{2cm}]{0}{0}{1}{12}  
\CorrAnsButton{12}\sqTallyBox\sqClearButton  
\end{oQuestion}
```


Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Prostředí Shortquiz

Shortquiz 1 Je dána následující rovnice $y^3(x) - 3y^2(x) - 1 = 0$.

1. Je tato rovnice diferenciální?

(a) ano (b) ne

2. Pokud se jedná o diferenciální rovnici, doplňte její řád, jinak zapiště "0".

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Prostředí Shortquiz

```

\renewcommand\sqlabel{\textcolor{red}{Shortquiz 1}}
\begin{shortquiz}
Je dána následující rovnice  $y^3(x) - 3 y^2(x) - 1 = 0$ .
\begin{questions}
\item Je tato rovnice diferenciální?
\begin{answers}{4}
\bChoices
\Ans0 ano\eAns \Ans1 ne \eAns
\eChoices\end{answers}
\item Pokud se jedná o diferenciální rovnici, doplňte ...
\RespBoxTxt[\rectW{2cm}\Q{1}]{0}{0}{1}{0}
\CorrAnsButton{Nejedná se o diferenciální rovnici.}
\sqTallyBox\sqClearButton
\end{questions}

```

Testy s okamžitou zpětnou vazbou

Další možnosti prostředí Shortquiz

shortquiz*

Je rovnice $y^3(x) - 3y^2(x) + 3y(x) - 1 = 0$ diferenciální?

ano

ne

```
\renewcommand\sqlabel{\textcolor{red}{shortquiz*}}
\begin{shortquiz*}\
Je rovnice  $y^3(x) - 3 y^2(x) + 3y(x) -1 = 0$  diferenciální?
\begin{answers}{4}
\bChoices
\Ans0 ano\eAns \Ans1 ne \eAns
\eChoices
\end{answers}
\end{shortquiz*}
```

Testy s celkovým vyhodnocením

Prostředí Quiz

Nechť je dána rovnice $y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$.

- [2b.] Jedná se o diferenciální rovnici?
(a) ano (b) ne
- [1b.] Pokud se jedná o diferenciální rovnici, doplňte její řád, jinak zapiště "0".


ScoreField PointsField

Správná odpověď:

Testy s celkovým vyhodnocením

Prostředí Quiz

```

\begin{quiz}{qEx1}
Nechť je dána rovnice  $y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$ .
\begin{questions}
\item\PTs{2} Jedná se o diferenciální rovnici?
\begin{answers}{4}
\bChoices
\Ans[2]{1} ano\Ans[-0.5]{0} ne \Ans
\eChoices
\end{answers}
\item\PTs{1} Pokud se jedná o diferenciální rovnici, ...
\RespBoxTxt[\rectW{4cm}\Q{1}]{3}{0}{1}{0}
\CorrAnsButton{Diferenciální rovnice 3. řádu.}
\end{questions}
\end{quiz}

```

Testy s celkovým vyhodnocením

Základní struktura prostředí Quiz

```
\titleQuiz{Titulek}
\begin{quiz}{Jednoznačné-jméno}
\begin{questions}
\item \begin{answers}{2}
  \bChoices
    \Ans{0} \eAns
    \Ans{1} \eAns
  \eChoices
\end{answers}\end{questions}
\end{quiz}
\ScoreField[\rectW{1.2in}]\currQuiz
\PointsField[\rectW{1.2in}]\currQuiz \eqButton\currQuiz
Správná odpověď: \AnswerField\currQuiz
```

Otázky s výběrem z nabízených možností

Form Style

- Které z následujících funkcí jsou řešením diferenciální rovnice $y'' + 2y' + y = 0$?

$$y = e^t$$

$$y = e^{-t}$$

$$y = te^{-t}$$

$$y = t^2e^{-t}$$

```
\renewcommand\sqlabel{\textcolor{red}{$\blacktriangleright$}}
```

```
\begin{shortquiz*}
```

Které z následujících funkcí jsou řešením ...

```
\begin{manswers}{4} \rowsep{4pt}
```

```
\bChoices
```

```
\Ans[-0.5]{0} $y=\E^t$\eAns \Ans[0.5]{1} $y=\E^{-t}$\eAns
```

```
\Ans[0.5]{1} $y=t\E^{-t}$\eAns \Ans[-0.5]{0} $y=t^2\E^{-t}$\eAns
```

```
\eChoices
```

```
\end{manswers}
```

```
\end{shortquiz*}
```

Otázky s výběrem z nabízených možností

Link Style

► Rozhodněte, která z následujících diferenciálních rovnic je lineární.

(a) $y' + e^x y = x^2 y^2$

(b) $y + \sin x = x^3 y'$

(c) $xy' + \ln x - x^2 y = 0$

(d) $y' + \cos y = \tan x$

```
\renewcommand\squarelabel{%
```

```
\textcolor{red}{\blacktriangleright}}
```

```
\begin{shortquiz}
```

Rozhodněte, která z následujících diferenciálních rovnic je

```
\begin{answers}2
```

```
\Ans1 $y'+\E^{\{x\}}y=x^2y^2$ &\Ans1 $y+\sin x=x^3y'$ \
```

```
\Ans0 $xy'+\ln x -x^2y=0$ &\Ans0 $y'+\cos y=\tan x$
```

```
\end{answers}
```

```
\end{shortquiz}
```


Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

Several correct answers – form style (check boxes)

1. [2b.] Which of the following functions are solutions of the differential equation $y'' + 2y' + y = 0$?

$$y = e^t$$

$$y = e^{-t}$$

$$y = te^{-t}$$

$$y = t^2e^{-t}$$

Just one correct answer – link style

2. [1b.] Is the equation $y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$ a differential equation?

(a) yes

(b) no

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

```

\begin{quiz}{qAnsEx1}\
\emph{Several correct answers -- form style (check boxes)}
\begin{questions}
\useForms
\item\PTs{2} Which of the following functions are solutions
\begin{manswers}{4}
\rowsep{4pt}
\bChoices
\Ans[-0.5]{0} $y=\E^t$\eAns
\Ans[1]{1} $y=\E^{-t}$\eAns
\Ans[1]{1} $y=t\E^{-t}$\eAns
\Ans[-0.5]{0} $y=t^2\E^{-t}$\eAns
\eChoices
\end{manswers}

```

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

```

\pushquestions
\textit{Just one correct answer -- link style}
\popquestions
\item\PTs{1} Is the equation

$$y'''(x) - 2xy(x) + (y')^2(x) = 0$$

a differential equation?
\useLinks
\begin{answers}{4}
\bChoices
\Ans1 yes\eAns \Ans0 no \eAns
\eChoices
\end{answers}
\end{questions}
\end{quiz}\:\eqButton\currQuiz \quad \PointsField\currQuiz

```

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

Several correct answers – check boxes.

1. [2b.] Determine which differential equation is linear.

$$y' + e^x y = x^2 y^2$$

$$y + \sin x = x^3 y'$$

$$xy' + \ln x - x^2 y = 0$$

$$y' + \cos y = \tan x$$

Just one correct answer – circles

2. [1b.] Is the equation $y^3(x) - 3y^2(x) + 3y(x) - 1 = 0$ a differential equation?

yes

no

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

```

\begin{quiz*}{qAnsEx2}\
\emph{Several correct answers -- check boxes.}
\begin{questions}
\item\PTs{2}
Determine which differential equation is linear.
\begin{manswers}{2}
\Ans1  $y'+e^x y=x^2 y^2$  & \Ans1  $y+\sin x=x^3 y'$  \\
\Ans0  $xy'+\ln x -x^2 y=0$  & \Ans0  $y'+\cos y=\tan x$ 
\end{manswers}

\pushquestions
\textit{Just one correct answer -- circles}
\popquestions

```

Otázky s výběrem z nabízených možností

Kombinace otázek s jednou či s více správnými odpověďmi

```
\useMCCircles
```

```
\item\PTs{1} Is the equation
```

```
 $y^3(x) - 3y^2(x) + 3y(x) - 1 = 0$  a differential equation?
```

```
\begin{answers}{4}
```

```
\bChoices
```

```
\Ans0 yes\eAns \Ans1 no \eAns
```

```
\eChoices
```

```
\end{answers}
```

```
\end{questions}
```

```
\end{quiz*}\:\eqButton\currQuiz \quad \PointsField\currQuiz
```

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

- ▶ During the 17th century in Europe two mathematicians used and developed work of earlier scientists. Now they are recognized as founders of calculus. Who were they?

Name *one* of the founders of calculus.

```
\begin{oQuestion}{oQ-text}
\textcolor{red}{\blacktriangleright \quad} During ....
Name \emph{one} of the founders of calculus.\par
\RespBoxTxt[\rectW{2in}\Q{1}]{0}{0}{4}
      {Isaac Newton}{Newton}{Gottfried Leibniz}{Leibniz}
\CorrAnsButton{Isaac Newton or Gottfried Leibniz}
      \sqTallyBox \sqClearButton
\end{oQuestion}
```

Doplňovací otázka

Odpovědní pole pro zápis textu či matematiky

- Find the solution of the differential equation

$$(2xy + 4x^3y) dx + (x^2 + x^4) dy = 0.$$

$c =$

```
\begin{oQuestion}{oQ-math}
\textcolor{red}{\blacktriangleright \quad} Find ...
$\mathrm{c}=$
  \RespBoxMath[\rectW{1in}]{x^2*y+x^4*y}(xy){4}{.0001}{[0
\CorrAnsButton{x^2*y+x^4*y}
\end{oQuestion}
```