

VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA A STŘEDNÍ ODBORNÁ  
ŠKOLA INFORMAČNÍCH A KNIHOVNICKÝCH SLUŽEB,  
BRNO, HAPALOVA 6

ABSOLVENTSKÁ PRÁCE

Multimédia. Tvorba multimédií, nástroje na vývoj multimédií.

Program Join Multimedia.

Ing. Jaroslava Čihounková  
vedoucí práce

Brno 2004

Antonín Vaishar  
vypracoval

Vyšší odborná škola a Střední odborná škola informačních a knihovnických služeb  
Brno, Hapalova 6

**Zadání absolventské práce vyššího odborného studia**

Jméno: **Vaishar Antonín**  
datum narození: 18. 7. 1980  
adresa: Ečerova 7, 635 00 Brno

Ke zpracování absolventské práce na zakončení vyššího odborného studia Vám zadávám téma:

**Multimédia. Tvorba multimédií, nástroje na vývoj multimédií.  
Program JOIN MULTIMEDIA.**

Vedoucím absolventské práce je: Ing. Jaroslava Čihounková

Vedoucí absolventské práce Vám poskytne bližší pokyny pro zpracování, doporučí literaturu, případně upřesní zaměření práce.

Vaší povinností je průběžně konzultovat cíle a obsah Vaší práce s vedoucím absolventské práce.

Závěrečnou práci odevzdejte do 6. ledna 2004 na sekretariátě školy ve dvojím vyhotovení.

VYŠŠÍ ODBORNÁ ŠKOLA A STŘEDNÍ  
ODBORNÁ ŠKOLA INFORMAČNÍCH  
A KNIHOVNICKÝCH SLUŽEB,  
BRNO, HAPALOVA 6 ①

*Slámová*  
PhDr. Jana Slámová  
ředitelka školy

V Brně dne: 23. 9. 2003

Prohlašuji, že jsem absolventskou práci vypracoval samostatně.

Použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu.

V Brně, 30. prosince 2003

Chtěl bych poděkovat vedoucí své práce paní profesorce Čihounkové za pomoc a rady, které mi poskytovala. Další díky patří mým kolegům z týmu, který se podílel na tvorbě výukového programu „Učíme se s multimédií“, jmenovitě Martinu Čechovi, Tomáši Sobolovi a Janu Zikuškovi, jakož i zaměstnancům Audiovizuálního centra Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně, bez jejichž pomoci by nemohl vzniknout ani jeden z videozáznamů, které jsou součástí zmíněného programu.

## **A N O T A C E**

Existuje mnoho druhů prostředků pro tvorbu multimediálních prezentací a programů. K těm nejdokonalejším patří tzv. autorské systémy. Do této kategorie spadá i program Join Multimedia vyvinutý firmou Siemens pro potřeby soutěže Mládí a vědění, kterou firma každoročně pořádá. Jelikož je pro účastníky soutěže k dispozici zdarma, je i přes některé nedostatky kvalitní alternativou k drahým profesionálním autorským systémům.

## **K L Í Č O V Á S L O V A**

multimédia \* Siemens \* Mládí a vědění \* autorské prostředky \* autorské systémy \* tvorba výukových programů \* hypertextové systémy \* hypermediální systémy \* slideshow systémy \* programovací jazyky \* autorské jazyky \* PPE model

## O B S A H

<b>Úvod</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>1 Tvorba výukových počítačových programů</b> . . . . .	<b>10</b>
1.2 Metodika tvorby výukových počítačových programů . . . . .	10
1.2 Nástroje pro tvorbu multimediálních výukových programů . . . . .	11
1.3 Autorské prostředky . . . . .	12
1.3.1 Programovací jazyky . . . . .	12
1.3.2 Autorské jazyky . . . . .	13
1.3.3 Autorské systémy . . . . .	13
1.3.4 PPE model . . . . .	14
1.4 Typy autorských systémů . . . . .	15
1.4.1 Slideshow systémy . . . . .	15
1.4.2 Hypertextové systémy . . . . .	15
1.4.3 Hypermediální systémy . . . . .	16
<b>2 Mláďí a vědění 2003</b> . . . . .	<b>18</b>
<b>3 Program Join Multimedia</b> . . . . .	<b>20</b>
3.1 Spuštění . . . . .	21
3.2 Základní pojmy . . . . .	22
3.3 Pracovní plocha . . . . .	24
3.4 Scéna . . . . .	29
3.4.1 Nová scéna . . . . .	29
3.4.2 Řazení scén . . . . .	30
3.4.3 Script scény . . . . .	31
3.4.4 Systémové scény . . . . .	33
3.5 Objekty . . . . .	37
3.5.1 Typy objektů . . . . .	37
3.5.2 Vlastnosti objektů . . . . .	38
3.5.3 Script objektů . . . . .	43
3.5.4 Multimedia . . . . .	43
3.6 Systémová tlačítka . . . . .	46

3.7 Testovací úlohy . . . . .	49
3.7.1 <i>Assignment</i> . . . . .	50
3.7.2 <i>Multiple-choice</i> . . . . .	51
3.7.3 <i>Drag &amp; Drop</i> . . . . .	53
3.7.4 <i>Vyhodnocování úloh</i> . . . . .	54
3.8 Tvorba spustitelné prezentace . . . . .	57
<b>Závěr</b> . . . . .	<b>59</b>
<b>Použitá literatura</b> . . . . .	<b>61</b>

## Ú V O D

Tato práce vznikla jako důsledek mého zájmu o multimédia, který mě provází celým studiem. Když jsme se v roce 2002 spolu s Janem Zikuškou přihlásili (nebo jsme spíše byli přihlášení) do školního týmu, který se měl zúčastnit soutěže o nejlepší multimediální projekt Mládí a vědění, brali jsme to spíše jako zábavu. Seznamovali jsme se s programem Join Multimedia a s pravidly a zvláštnostmi týmové práce. Náš tehdejší tým si nevedl příliš úspěšně, prezentaci sice dokončil, ale neumístil se do 20. místa.

Do ročníku 2003 jsme již vstupovali s uvědoměným záměrem vytvořit kvalitní produkt (multimediální výukový program) a umístit se co nejvýš, nejlépe na prvním místě. To se sice nepodařilo, ale páté místo je také pěkný výsledek. Dokonce bych řekl, že s čím větším časovým odstupem se na to dívám, tím více si ho vážím. Vytvořit takové dílo si vyžádalo mnoho úsilí a času a já jsem se rozhodl, že si náš výkon zaslouží, abych mu věnoval svou absolventskou práci.

Jelikož jsem byl zodpovědný za většinu programování, popisuji ve své práci právě tento proces. V úvodní části se věnuji obecným zákonitostem a metodice tvorby výukových programů, dále popisuji typy softwarových prostředků, které slouží ke tvorbě multimediálních programů, zvláště těch výukových. Největší důraz je kladen na ty vývojové prostředky, k jejichž obsluze není potřeba odborník – programátor. Nejdůležitější a nejobsáhlejší část práce je věnována programu Join Multimedia. Popisuji zde své dvouleté zkušenosti s tímto autorským systémem. Nechtěl jsem suplovat oficiální uživatelskou příručku, spíše naopak, chtěl jsem do práce shrnout ty informace, které v příručce nenaleznete. Jedná se většinou o upozornění na chyby programu, nebo na zádrhele, se kterými jsem se při práci setkal. Doufám, že takto bude má práce nápomocná studentům naší školy, kteří by se chtěli práci s programem také věnovat.



K práci jsou též přiložena CD s programem Join Multimedia a CD s oceněnou prezentací, tedy s výukovým programem „Učíme se s multimédií“, který je koncipovaný jako jemný úvod do problematiky multimédií a mohl by najít uplatnění při výuce školních předmětů výpočetní techniky či informatiky.

# 1 TVORBA VÝUKOVÝCH POČÍTAČOVÝCH PROGRAMŮ

## 1.1 Metodika tvorby výukových počítačových programů

Tvorba výukových programů je velice složitý proces. Je při něm potřeba řešit řadu problémů z různých oblastí od organizace výuky na daném typu školy přes psychologii učení až po vlastnosti a omezení použitého vývojového prostředku. Na tvorbě by se měl podílet tým složený z odborníků různých profesí. Měli by v něm být zastoupeni učitelé, programátoři a metodici počítačové technologie výuky. Autorský kolektiv by měl dále úzce spolupracovat jak se zadavatelem a odběratelem výukového programu, tak i se vzorkem studentů a učitelů vybraných k ověřování funkčnosti programu.

Problematikou využívání počítačů ve výuce se soustavně zabývá několik pracovišť. V USA je to např. Educational Technology Center při University of California v Irvinu vedené profesorem Alfredem Borkem, u nás se touto oblastí zabýval dnes již zrušený Výzkumný ústav inženýrského studia při ČVUT (VÚIS). V současnosti se použití počítačů ve výuce intenzivně věnuje také Oddělení informační technologie a technické a informační výchovy katedry informačních technologií a technické výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

Ačkoli se přístup různých autorů k procesu tvorby liší, některé základní fáze lze najít vždycky. Dokonce i metoda, kterou použil náš čtyřčlenný tým bez předchozí znalosti této problematiky, tyto základní fáze zahrnovala. S tím rozdílem, že nejsme ani v jedné z oblastí odborníky.

Fáze tvorby výukového programu:

ETAPA	VÝSTUP	REALIZÁTOŘI
1. Pedagogická příprava	zadání projektu, pedagogický scénář	brainstormingová skupina: učitelé, didaktici předmětu, metodik tvorby
2. Grafická příprava	návrh obrazovek (scén) - obrazovkový scénář	výtvarník, počítačový grafik
3. Shromažďování materiálů	textové, grafické zvukové a video soubory	učitel, didaktik předmětu, fotograf, kameraman, grafik
4. Počítačová realizace	zdrojový kód, počítačový program	programátor
5. Ověření	hodnocení, návrhy zdokonalení	autorský kolektiv, externí posuzovatelé (studenti, učitelé)
6. Zdokonalení	nové verze výstupů	autorský kolektiv

Tato tabulka počítá s využitím některých z autorských prostředků, k jejichž obsluze je potřeba programátor (etapa 4). Existují však i autorské systémy, které jsou vytvořeny tak, aby s nimi mohl pracovat i laik, tedy například samotný učitel.

## 1.2 Nástroje pro tvorbu multimediálních výukových programů

Vývoj kvalitního a poutavého výukového programu využívajícího interaktivní a multimediální prvky je velice náročný a tudíž také velmi drahý. Navíc k využívání osvědčených zahraničních výukových programů v českém prostředí, na českých školách, je potřeba vytvoření jejich lokalizovaných verzí. Pojem *lokalizace* znamená *převedení určitého produktu do jazyka cílové země s respektováním všech jejích kulturních zvyklostí*, nestačí tedy přeložit text a nanejvýš ještě změnit formát u data, hodin apod., jak tomu je u zahraničních systémových programů. Takže zde vznikají další náklady, které budou započteny ve výsledné ceně

výukového programu. Navíc tímto způsobem „lokalizovaný“ zahraniční výukový program vždy nemusí vždy plně korespondovat s našimi osnovami a kulturními potřebami.

A tak i přes nesporný přínos zahraničních zkušeností a nepochybnou využitelnost lokalizovaných i originálních verzí zahraničních výukových programů (např. jazykových), měli bychom věnovat pozornost též vlastní tvorbě. A to od těch nejjednodušších materiálů, které si mohou žáci a učitelé připravovat do vlastních hodin sami, až po profesionální programy, které se ale nikdy nemohou obejít bez spolupráce věci znalého pedagoga a značných finančních nákladů.

### **1.3 Autorské prostředky**

#### **1.3.1 Programovací jazyky**

Programovací jazyky jsou tím nejpůvodnějším, základním a nejstarším prostředkem pro vývoj jakéhokoli počítačového programu. Určení a užití je u jednotlivých programovacích jazyků různé. Např. jazyk C je vhodný pro tvorbu systémových programů, Pascal na tvorbu běžných aplikací a na výuku moderních metod programování, Basic zase na rychlou tvorbu jednodušších programů. I když s nástupem profesionálních vývojových prostředí, která jsou postavená na těchto jazycích (Visual C++, Delphi, Visual Basic), se tyto rozdíly částečně stírají. Jedno však mají všechny programovací jazyky společné: při tvorbě výukových programů je třeba vždy znovu naprogramovat všechny specifické funkce, které se v programech tohoto typu často opakují.

### 1.3.2 Autorské jazyky

Aby opakované a často využívané typické funkce výukových programů nebylo nutné vždy znovu programovat, byly vytvořeny tzv. autorské jazyky. Práce s autorskými jazyky je velice podobná práci s běžnými programovacími jazyky, ale příkazy jsou zde přizpůsobené potřebám výukových programů. Taková tvorba je již sice efektivnější, ale vyžaduje stále programátora, tedy specialistu na autorský jazyk, kterým pochopitelně většina pedagogů není. Ani tento způsob tvorby výukových programů se zatím příliš nerozšířil. Nutnost vytvoření týmu specialistů je záležitostí stále příliš nákladná. Navíc je dobrých programátorů velice málo a zdaleka ne každý je schopen se jím stát.

### 1.3.3 Autorské systémy

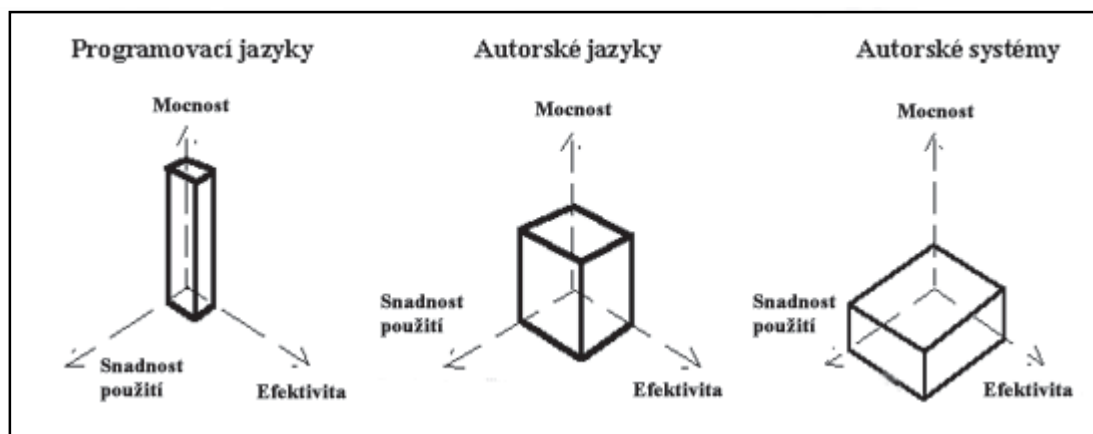
Aby nebyl k tvorbě výukového programu nutný profesionální programátor, byly vyvinuty natolik jednoduché autorské prostředky, aby s nimi dokázal pohodlně a efektivně pracovat i učitel. Tedy člověk ne příliš znalý počítačů, zato odborník na formu a obsah. Takovými prostředkům se říká autorské systémy. Za svou jednoduchost musí pochopitelně zaplatit určitým omezením volnosti tvorby. Zdaleka ne všechny nápady může autor v tomto prostředí realizovat. Na tomto místě je třeba připomenout, že terminologie popisující autorské prostředky pro tvorbu výukových programů je nejednotná a že hranice mezi zde popsanými typy prostředků nejsou přesně definované. Autorské jazyky většinou obsahují i některé prvky autorských systémů a naopak.

### 1.3.4 PPE Model

Pro hodnocení a srovnání vlastností a filozofií jednotlivých typů autorských prostředků byl vytvořen tzv. PPE model, tedy trojrozměrná soustava os, kde jsou na jednotlivých osách znázorněna tři kritéria: Power (Mocnost), Productivity (Efektivita) a Ease-of-use (Snadnost použití).

- **Mocnost** – popisuje schopnost autorského prostředku ovládat všechny hardwarové komponenty počítače (displej, disk, operační paměť, vnější zařízení). V praxi to znamená, že čím více příkazů, tím je větší mocnost.
- **Efektivita** – měří kvalitu a množství učební látky obsažené ve výukovém materiálu, který může být jedním autorem vytvořen za jednotku času.
- **Snadnost použití** – vystihuje, jak snadno se lze naučit a pak používat určitý autorský prostředek.

Na obrázku (obr. 1) vidíte srovnání popsaných autorských prostředků pomocí PPE modelu.



obr. 1

## 1.4 Typy autorských systémů

### 1.4.1 Slideshow systémy

Takovým skutečně nejjednodušším prostředkem pro tvorbu počítačových aplikací jsou velice jednoduché systémy pro přípravu tzv. "show" projekcí (slideshow). Jsou to systémy umožňující vytvářet sekvence za sebou jdoucích obrazovek, které se mohou zobrazovat i bez zásahu uživatele. Jsou vhodné pro přípravu komerčních prezentací nebo přednášek do školy. Nejsou specializované na tvorbu výukových programů, proto postrádají některé typické funkce, jako je např. podpora různých testovacích úloh a jejich vyhodnocení. Ty lepší samozřejmě dovedou pracovat s grafikou, jednoduchou animací, zvukem i videem. K těm nejstarším patří např. StoryBoard. Těch novějších je více. K nepoužívanějším bude asi patřit PowerPoint z balíku Microsoft Office. Systém, který došel v této oblasti nejdále a který se již dá jen těžko do této kategorie zařadit, je Macromedia Director. Jednotlivé obrazovky zde představují něco jako políčka u klasického filmu. Jejich zobrazování se dá řídit v reálném čase. Proto je tento systém ideálním prostředkem pro tvorbu animací a jako takový je hojně využíván, a to jak na počítačích Macintosh, tak i na PC ve Windows. Obsahuje i vlastní poměrně kvalitní autorský jazyk.

### 1.4.2 Hypertextové systémy

Jejich smyslem je co nejvíce zjednodušit tvorbu nelineární struktury programu. Každá stránka (obrazovka) zde představuje jakýsi uzel, přičemž vzájemné vazby těchto uzlů určuje autor podle významových souvislostí. Běžné hypertextové systémy dovolují kromě textu pracovat i s grafikou a využívat nezávislé externí programy. Velice důležitou součástí každého hypertextového systému jsou tzv. navigační prostředky, které brání uživateli ve ztrátě orientace. Jedná se o možnost

návratu, prohledávání dokumentu, obsah a rejstřík. Ty nejlepší systémy dovedou v grafické podobě zobrazit schéma všech uzlů celého dokumentu včetně vazeb a informovat uživatele o tom, jakou část dokumentu již prošel. K hypertextovým systémům patří též systémy na tvorbu WWW stránek, pomocí nichž lze vytvářet webové dokumenty (např. MS FrontPage, Macromedia Dreamweaver). Existují též hypertextové systémy, které už jsou doplněny o prostředky pro tvorbu testu. Tato jejich vlastnost z nich dělá částečně též inteligentní výukové prostředky. Patří k nim např. Encyklopedie a Supertext.

#### 1.4.3 Hypermediální systémy

Tyto systémy již kromě běžných hypertextových vlastností obsahují též možnost ovládání multimediálních zařízení, jako je například video, laserová deska, zvuková karta, CD, tedy umožňují v programu kvalitně integrovat text, grafiku, animaci a video. Základem zůstává stále princip stránek spojených vazbami. Na každé stránce však kromě textu a grafiky může být též umístěn program napsaný ve vlastním autorském jazyku systému (scriptu), pomocí kterého se většinou ovládají jednotlivá vnější zařízení. Dá se však pomocí něj vytvořit třeba i test, když je třeba. Takové systémy v sobě spojují vlastnosti autorských jazyků i autorských systémů. Protože většinou dovolují použít i vnější nezávislý program nebo jen vnější funkci napsanou pomocí běžného programovacího jazyka, mohou tam, kde je to nezbytné, využívat i velké mocnosti těchto prostředků. Do této kategorie spadá starší systém Linkway pro DOS. Velké oblíbenosti a rozšíření na počítačích Macintosh dosáhl systém Hypercard a jeho trochu jednodušší verze Hyper Studio nebo novější SuperCard.

Mezi nejkvalitnější profesionální autorské systémy této kategorie patří InfoAccess Guide, Asymetrix Toolbook a Macromedia Authorware. Ten stojí na pomyslném vrcholu žebříčku autorských systémů. Patří mezi tzv. objektově orientované autorské prostředky. Společným základem této kategorie je programovací jazyk SmallTalk.



Jelikož se jedná o profesionální komerční produkty, odpovídá tomu i jejich cena, zatímco Toolbook stojí 2 599 USD (v přepočtu asi 78 000 Kč), za Authorware si Macromedia účtuje celých 2 999 USD (90 000 Kč.)

## 2 M L Á D Í A V Ě D Ě N Í 2 0 0 3

V roce 2003 proběhl třetí ročník soutěže Mládí a vědění, kterou pořádá firma Siemens ČR. Cílem soutěže je vytvořit co nejlepší multimediální projekt na jedno z vypsanych témat. Pro právě minulý ročník byla vypsána tato témata:

- *Co pro nás znamená vstup do Evropské unie?*
- *Setkáváme se ve školách s násilím?*
- *Učíme se s multimédií.*
- *Zde žijeme, sem chodíme do školy.*

Soutěžilo se ve dvou kategoriích:

- A - 2. stupeň základních škol a jim odpovídající ročníky víceletých gymnázií.
- B - střední školy a jim odpovídající ročníky víceletých gymnázií, vyšší odborné školy.

O účast v soutěži byl velký zájem. Celkem se přihlásilo 795 týmů (kategorie A: 455, kategorie B: 340) a dokončenou prezentaci odevzdalo 245 (kategorie A: 130, kategorie B: 115) z nich.

Zúčastnit se mohly 4-8 členné týmy pod oficiálním vedením jednoho pedagoga. Veškeré použité materiály musely být vzhledem k problematice autorských práv původní. K tvorbě prezentace mohly týmy použít libovolný program či prostředek. *Firma Siemens dokonce vyvinula pouze pro potřeby této soutěže autorský systém Join Multimedia. Škola, která do soutěže přihlásila svůj tým a projevila o tento software zájem, jej zdarma obdržela a může jej i po skončení soutěže využívat pro podporu výuky.* Licence platí pro 10 počítačů.

Náš tým si zvolil téma „Učíme se s multimédií“. Obsahem tohoto tématu bylo vytvoření výukového programu do libovolného předmětu. Rozhodli jsme se tuto prezentaci věnovat multimédiím a vytvořili jsme výukový program do předmětu Výpočetní technika, který může sloužit jako jemný úvod do problematiky. O kvalitě tohoto díla svědčí fakt, že jsme se v těžké konkurenci umístili na 5. místě ve své kategorii.

Počínaje ročníkem 2004 se celé schéma soutěže změní. Stane se pod názvem Join Multimedia mezinárodní, což přinese fundamentální změny v organizaci a pravidlech:

- Soutěžní tým musí zpracovat prezentaci v angličtině nebo němčině. (Jazyková úroveň prezentace ovšem nebude mít vliv na umístění, aby nebyly zvýhodněny soutěžní týmy, pro něž je angličtina nebo němčina mateřským jazykem.)
- Podklady pro soutěž budou rovněž k dispozici v angličtině a v němčině.
- Věkové kategorie nejsou určovány vzhledem k odlišnostem školských systémů v jednotlivých zemích docházkou do základní, resp. střední školy, nýbrž věkem soutěžících: 1. kategorie - 12 až 15 let, 2. kategorie - 16 až 21 let. Členem týmu nesmí být nikdo, kdo v době uzávěrky soutěže přesáhne 21. rok. Pokud jde o rozhraní mezi oběma kategoriemi (např. tým složený z 15letých a 16letých členů), je možné individuální posouzení a rozhodnutí. Do soutěže se nemohou zapojit týmy z vysokých škol, byť by nepřesáhly horní věkovou hranici.
- Jsou rovněž dvě kategorie co do délky prezentace – krátká a dlouhá (Short Run a Long Run).
- Software Join Multimedia nesmí být dále používán. Týmy musí použít volně dostupný software, jako např. PowerPoint nebo jazyk HTML.
- Soutěžní příspěvky bude vyhodnocovat mezinárodní porota v Mnichově, která mezi výherce rozdělí ceny v celkové hodnotě 130 000 EUR.

### 3 PROGRAM JOIN MULTIMEDIA

Jedním z povolených prostředků k tvorbě prezentace pro minulé ročníky byl i firmou Siemens speciálně pro soutěž vyvinutý program Join Multimedia. Jedná se o hypermediální autorský systém, který byl vytvořen pomocí profesionálního autorského systému Asymetrix Toolbook Instructor.

Jak vyplývá z vlastností autorských systémů uvedených v kapitole 1.4, k obsluze programu není zapotřebí zvláštních programátorských znalostí. Prostředí je poměrně jednoduché, nezáludné a uživatelsky přívětivé. Veškeré příkazy se zadávají z předdefinované nabídky, s objekty na scéně lze pohybovat myší. Lze říci, že program Join Multimedia spadá do kategorie WYSIWYG.

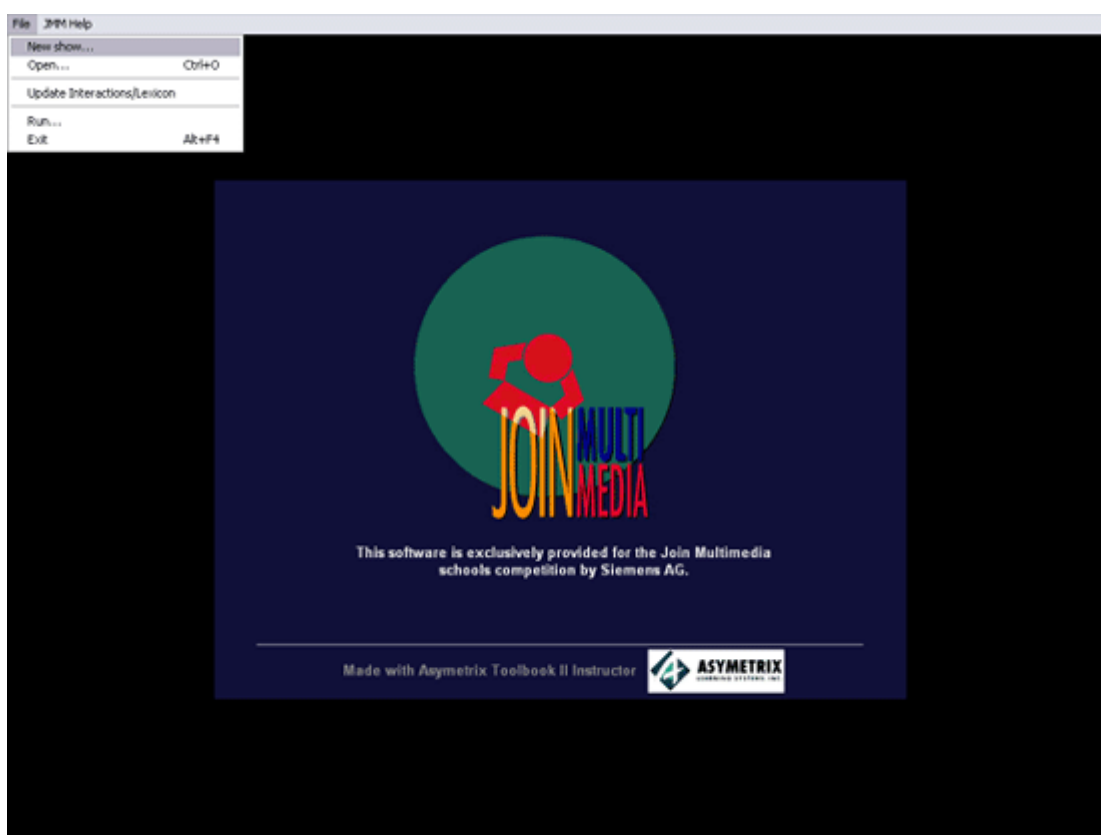
Program bohužel není lokalizovaný, takže s vámi bude komunikovat anglicky, názvy tzv. systémových scén jsou zase pro změnu v jazyce německém. S českými fonty obecně problémy nejsou, fungují-li ve Windows, fungují i v programu. Jedinou výjimkou jsou testovací úlohy, proto je na instalačním CD a u každé hotové vyexportované prezentace přiložen soubor *CESTINA.EXE*, pomocí něhož lze podporu češtiny doinstalovat i pro tento případ.

Minimální požadavky programu Join Multimedia jsou:

- ***Procesor Intel Pentium***
- ***paměť 16 MB RAM***
- ***CD-RW mechanika***
- ***zvuková karta***
- ***Windows 95, Windows NT 4.0 a vyšší***
- ***přítomnost kodeků pro dekompresi videa***

Instalace probíhá standardně automaticky vložení CD do mechaniky nebo manuálně spuštěním programu *setup.exe*. Pro zajištění bezproblémového chodu programu se doporučuje neměnit implicitní instalační adresář *C:\Join4V*. Celá instalace včetně ukázkové prezentace zabírá asi 19 MB na pevném disku.

### 3.1 Spuštění

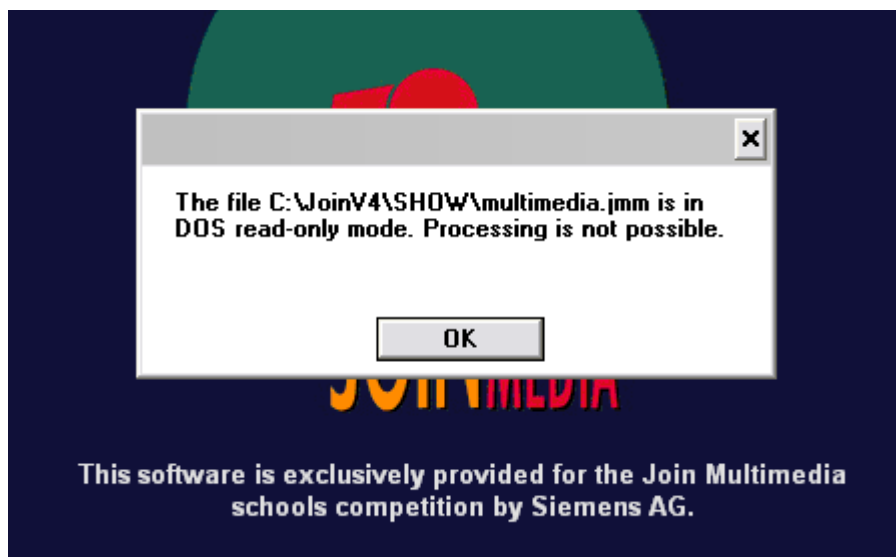


obr. 2

Po spuštění programu uvítá uživatele úvodní obrazovka (obr. 2) s logem programu. Z jednoduchého menu si může kromě nápovědy zvolit vytvoření nové prezentace (*File/New show*) nebo otevření existující, a to buď pomocí *File/Open* nebo *File/Run*. Zatímco první volba otevře **prezentaci (show, projekt)** v **editačním režimu**, druhá ji

spustí v *prohlížečím režimu*. O volbě *File/Update Interactions/Lexicon* se zmíním později (kapitoly 3.4.4 a 3.7), o volbě *File/Exit* se nebudu šířit vůbec.

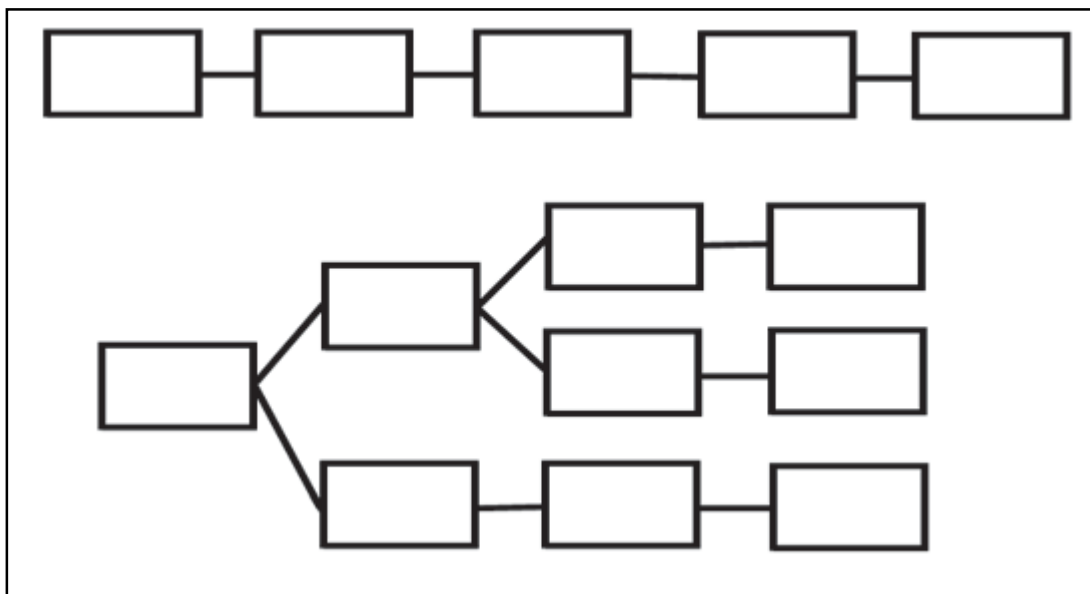
*K otevírání projektů pro editaci je na místě důležitá poznámka. Protože prezentace je díky multimediálním souborům datově velmi objemná (desítky až stovky MB), používá se k přenosu prezentace na jiný počítač CD. Soubory vypálené na CD automaticky obdrží atribut „Jen pro čtení“ a tato vlastnost jim zůstává i po zpětném zkopírování na pevný disk. Program není schopen takové soubory otevřít (obr. 3), proto je potřeba zkopírovaným souborům ručně odstranit příslušnou vlastnost.*



obr. 3

### 3.2 Základní pojmy

Nyní je čas na osvětlení některých základních pojmů. Celá prezentace se skládá ze *scén*. Jsou to základní logické jednotky projektu, uzly v hypertextovém dokumentu. Scény mohou být uspořádány za sebou, nebo může být jejich struktura libovolně větvena a vztahy mohou být složitější (obr. 4).

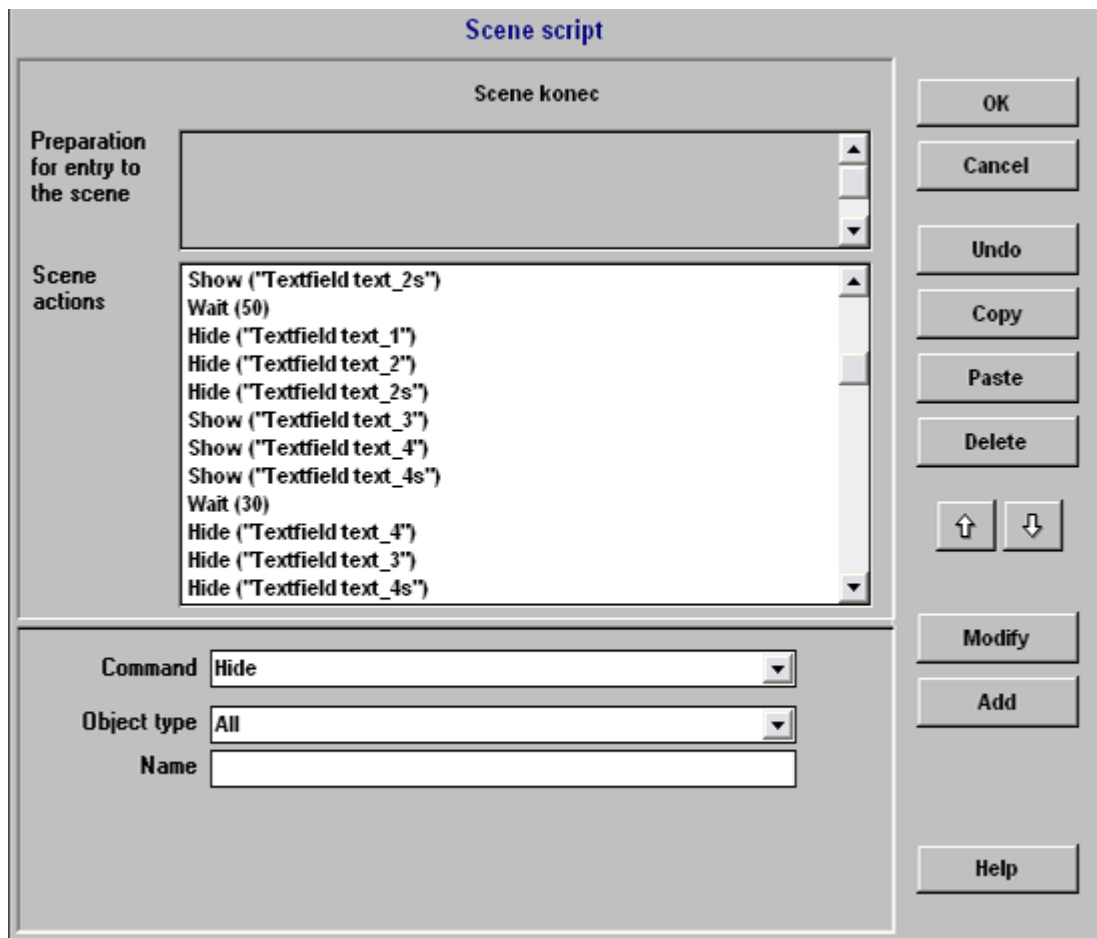


obr. 4

Soupis všech scén, včetně jejich obsahu a vazeb se nazývá **scénář**. Tento dokument je nejdůležitějším pramenem tvorby, vychází se z něj nejen při programování, ale i při tvorbě a shromažďování zvukových, obrazových, textových a video materiálů.

Scény obsahují **objekty**. Veškerá grafika, obrázky, textová pole a koneckonců i samotné scény jsou objekty. Jako takové mají svoje **vlastnosti** (název, poloha, viditelnost apod.) a **instrukce** (akce, které s po kliknutí na objekt provedou). Soupis akcí je zapsán v tzv. **scriptu**. (obr. 5). Jak je vidět, takový script může být pěkně dlouhý a složitý.

Pro práci se scénami, zvláště pro posun na předchozí a následující nebo pro ukončení prezentace jsou v programu implementována **systémová tlačítka**. Jejich největší nevýhodou je, že je kromě vzhledu nemůžete jakkoli editovat a upravovat je ke svému obrazu. Navíc je toto korunováno tím, že se bez nich neobejdete. Tato nepříjemná vlastnost je jednou z nemála podstatných vad programu Join Multimedia. Problematice tlačítek se budu věnovat v samostatné kapitole (3.6).



obr. 5

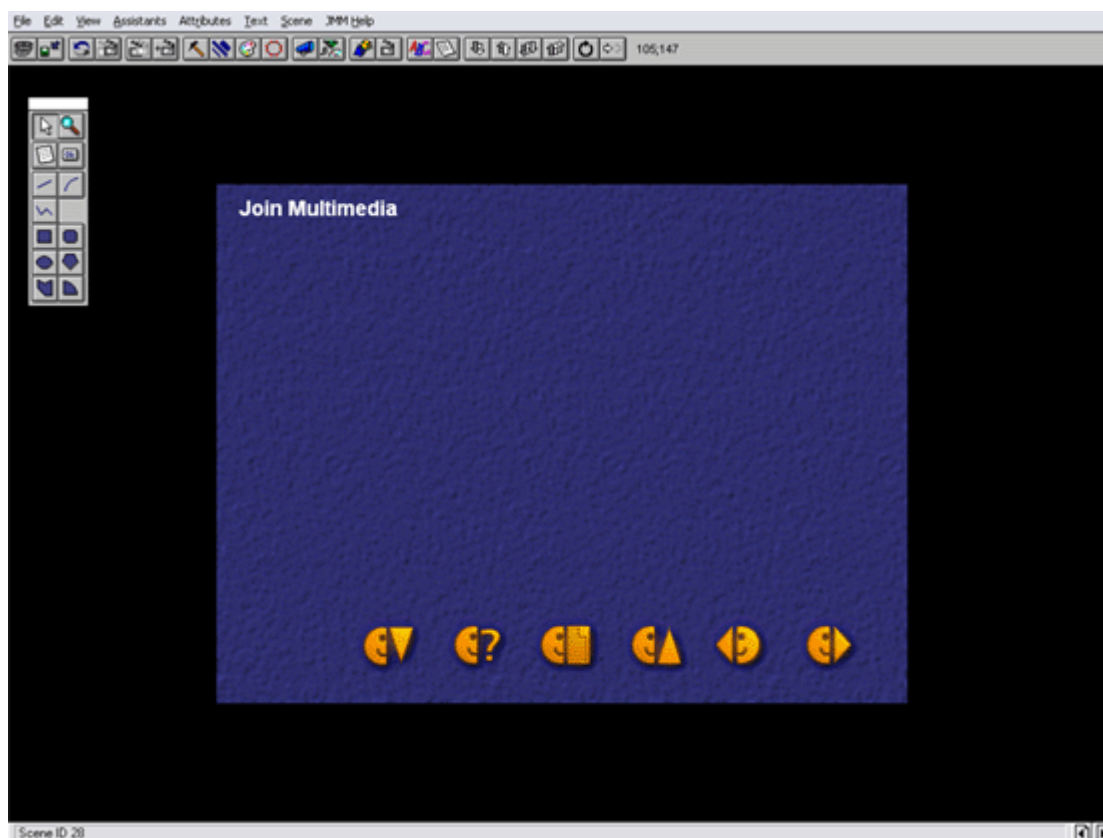
Stejně tak program umožňuje vložit do prezentace tři předdefinované *systemové scény* (Menu, Lexikon a Nápověda). Bez nich se sice obejdete, ale jelikož náš tým použil scénu lexikon, je tomuto tématu také věnována samostatná kapitola (3.4.4).

### 3.3 Pracovní plocha

Po vytvoření nové show se před vámi objeví obrazovka (obr. 6) s implicitní první scénou se systémovými tlačítky. Nápis v levé horní části scény se nazývá *titulek prezentace*. V horní části okna je pochopitelně menu a nástrojová lišta. *A tady se ukazuje další nepříjemná vlastnost programu Join Multimedia. Pracovní plocha*



*a tedy i okno výsledné prezentace má rozměry pouze 640 x 480 pixelů. Autoři se zřejmě snažili vyhovět i majitelům počítačů s menším rozlišením a tím připravili ty ostatní o spoustu využitelného místa.*



obr. 6

Nebudu zde rozebírat všechny položky menu, stejně jsou většinou známé z jiných aplikací pro Windows. V nabídce *File* (obr. 7) se kromě obvyklých položek objevuje také *Import Graphics* – takto se do prezentace importují obrázky, vyberete si soubor a ten se objeví na pracovní ploše jako objekt. Dále tam je *Import scenes* – tato volba umožní přenést vybrané scény z již existujícího projektu, včetně objektů a scriptů. Pro vytvoření CD nebo disketové verze prezentace slouží volba *Create CD/diskette version*.

File	Edit	View	Assistants	Attributes	I
New show...					
Open...				Ctrl+O	
Save				Ctrl+S	
Save as...					
Import Graphic...					
Import Scenes...					
Print...				Ctrl+P	
Run...					
Create CD/diskette version...					
Close Show				Alt+F4	

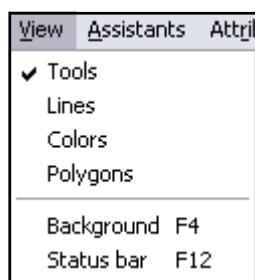
obr. 7

Edit	View	Assistants	Attrib
Undo		Ctrl+Z	
Cut		Ctrl+X	
Copy		Ctrl+C	
Paste		Ctrl+V	
Delete		Del	
Find...		F5	
Replace			
Show all objects			
Hide selection			
User mode		F2	

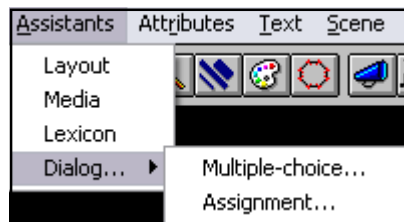
obr. 8

Z položky *Edit* (obr. 8) stojí za pozornost volby *Show all objects* a *Hide selection*. První slouží k vyjevení všech objektů scény, druhá ke skrytí vybraných objektů (objekt se označí tak, že se na něj klikne, více objektů se označuje klikáním a držením klávesy Shift). Obě slouží k zpřehlednění práce s objekty, kterých může být ve scéně opravdu mnoho. Orientace v takových scénách je pak velmi složitá a výrazně zpomaluje práci. *Proto je někdy výhodnější trochu poopravit scénář a scénu rozdělit na dvě. A naopak, když je objektů málo, vyplatí se spojit scény do jedné.* Volba *User mode* přepíná mezi editačním a prohlížečím režimem. Klávesa F2 se tak stává nejpoužívanějším tlačítkem v průběhu tvorby prezentace.

Volby skryté v položce *View* (obr. 9) zobrazují či skrývají různé nástrojové lišty, stavový řádek (*Status bar*) a pozadí prezentace (*Background*). Volba *Tools* je implicitně zapnutá, pomocí této nástrojové lišty se do prezentace vkládají objekty, jako jsou textová pole, čáry, tlačítka, geometrické obrazce, je zde také lupa ke zvětšení vybrané oblasti. Zapínáním ostatních voleb se zobrazují další lišty. Lišta *Lines* slouží k nastavení tloušťky čar, pomocí lišty *Colors* se nastavuje barva objektů. Lišta *Polygons* je jednoúčelově spojena s objekty typu Polygon (Pravidelný mnohoúhelník) a jedině jejím prostřednictvím lze nastavit počet úhlů těchto objektů (3-8).



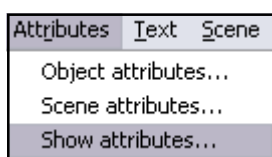
obr. 9



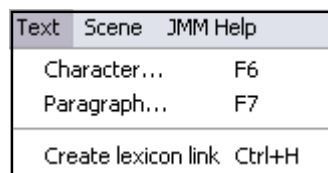
obr. 10

Položka *Assistants* (obr. 10) je velice důležitá. Pod první volbou *Layout* se skrývají možnosti jak nastavit barvu či obrázek pozadí, umístit tlačítka, nastavit přechodové efekty mezi scénami nebo název a titulek prezentace. A také slouží k úpravě vizuálních vlastností systémových scén. Položka *Media* slouží k importu souborů grafiky, zvuku, animace a videa do projektu. Volba *Lexicon* vám umožní editovat hesla a jejich významy v lexikonu. Další volba *Dialog* má dvě podpoložky, *Multiple-choice tasks* a *Assignment tasks*. Jedná se o testovací úlohy, jimž je věnovaná samostatná kapitola (3.7).

Pomocí voleb položky *Attributes* (obr. 11) lze upravovat vlastnosti a scripty označeného objektu, aktivní scény nebo vlastnosti celé show. V položce *Text* (obr. 12) se nabízí tradiční možnost upravit písmo (*Character*) a formát odstavce (*Paragraph*) textových polí. Volba *Create lexicon link* slouží k zařazení označeného termínu do lexikonu.



obr. 11



obr. 12

Položka *Scene* (Obr. 13) skrývá volby pro práci se scénou. Přes položku *Script* se vstupuje do scriptu, volba *Object* vypíše objekty na scéně, *Show structure* zobrazí všechny scény a jejich pořadí v prezentaci. Dále jsou zde volby pro skok na první, poslední, následující a předcházející scénu, vytvoření nové scény a duplikování či vymazání aktuální scény. Volba *Prepare* provede přípravné kroky ve scriptu. Co to značí, vysvětlím v kapitole o scénách (3.4.3).

Scene	JMM Help
Script...	F8
Objects...	F9
Show structure...	
Next	Alt+Right
Previous	Alt+Left
First	Alt+Up
Last	Alt+Down
New Scene	Ctrl+N
Duplicate Scene	
Delete Scene	
Prepare	

obr. 13

Poslední z položek menu *JMM Help* skrývá kontextovou nápovědu (pochopitelně anglicky) a základní informace o programu, hlavně se tam výrobce distancuje od způsobených škod. Mimo to se v této položce vcelku vtipně skrývá volba pro minimalizaci okna. *Okno aplikace Join Multimedia totiž zakrývá celou aktivní plochu obrazovky. Nemá klasická tlačítka v pravém horním rohu pro zavření nebo minimalizaci okna. Také zakrývá hlavní panel Windows, takže když chcete přepínat mezi běžícími aplikacemi, což se při práci s programem stává poměrně často, je nejlepší používat klávesovou zkratku Alt + (Shift) + Tab.*

Některé často využívané volby jsou ještě na liště pod menu, ta je však uspokojivě popsána v oficiální příručce (*PRIRUCKA.PDF*) přiložené k CD, proto se jí nebudu zabývat. Většinou se jedná o zkratky k povelům, které můžete zadat přes menu. Navíc, a to platí obecně, samotná teorie je na nic, lepší je okamžitě konfrontovat nabyté znalosti s praxí, kterou je vytvoření vlastní show v programu Join Multimedia. A kde selhává teorie, nastupuje pro oblast počítačů tak typická metoda pokusu a omylu.

### 3.4 Scéna

Jak již bylo řečeno, scéna je základní stavební jednotkou celé prezentace. Je charakterizována svým jménem, identifikačním číslem a pořadovým číslem v prezentaci.

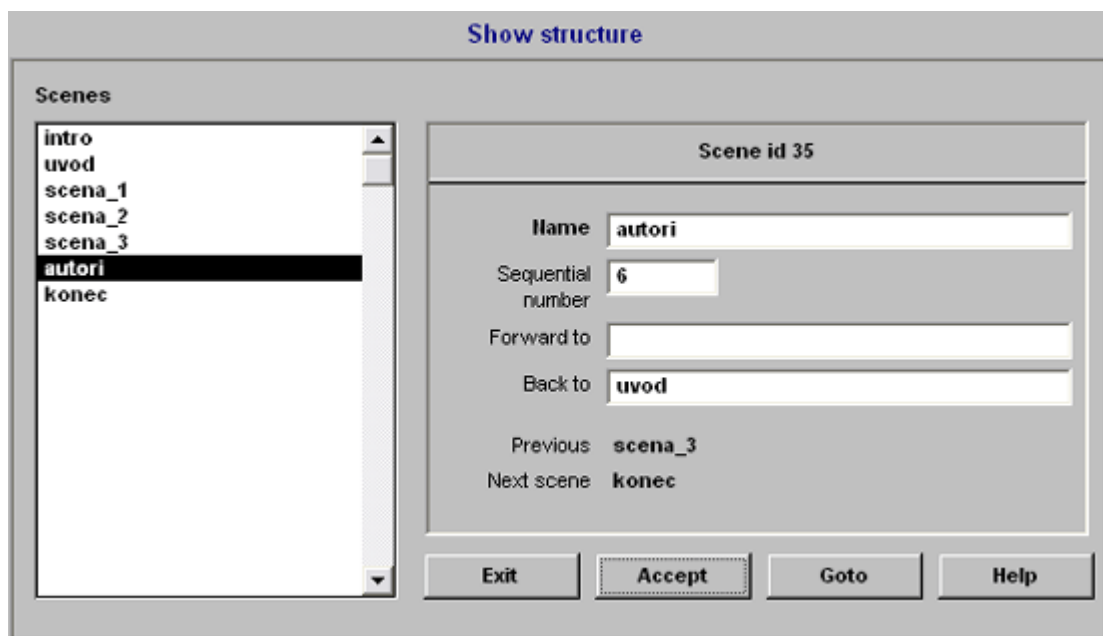
#### 3.4.1 Nová scéna

Nová scéna se vytvoří buď pomocí položky menu *Scene/New scene* nebo klávesovou zkratkou Ctrl + N a vloží se za aktivní scénu (aktivní scéna je ta, která je v editačním režimu právě na obrazovce). Bude se jmenovat „*id identifikační číslo*“. První scéna se jmenuje *id 28*, další vytvořené pak *id 31*, *id 32*, *id 33* atd. Pro toto uspořádání nenabízím já, ani dokumentace k programu žádné uspokojivé vysvětlení. Po vytvoření nové scény je vhodné změnit její jméno na nějaké, které vystihuje její obsah. Pomáhá to zpřehlednit celý projekt a ulehčit tak pozdější změny ve struktuře prezentace.

### 3.4.2 Řazení scén

Program Join Multimedia nabízí dvě filosofie struktury prezentace (scény v řadě za sebou x rozvětvená struktura), které se můžou navíc kombinovat. K implementaci těchto dvou pojetí se používá několik metod. Chceme-li, aby scény v naší prezentaci běžely v řadě za sebou, využijeme nabídku *Scene/Structure* (obr. 14) .

V levé části vidíme všechny scény v prezentaci tak, jak jdou za sebou, tj. uspořádané podle pořadového čísla. Napravo jsou údaje o scéně. Při použití tlačítek *Forward* a *Back* ze sady systémových tlačítek program přechází na scénu s následujícím resp. předcházejícím pořadovým číslem. Výjimkou je scéna *autori*, kde je explicitně uvedeno, že při použití tlačítka *Back*, program skočí na scénu *uvod*. Podobně lze „natvrdo“ nastavit i následující scénu, tedy scénu, na kterou program skočí při stisku tlačítka *Forward*.



obr. 14

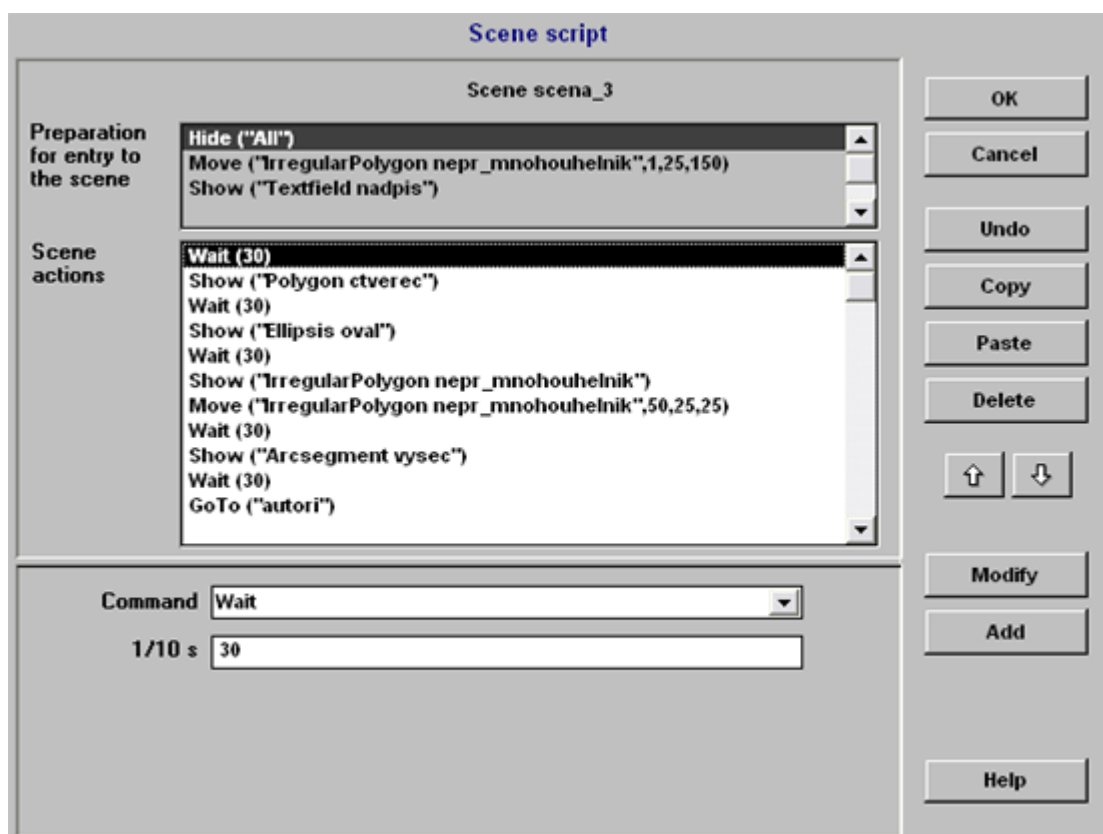
Dalším způsobem, jak určit pořadí scén, je na konec scriptu scény umístit příkaz *GoTo("scéna")*. Narozdíl od případu prvního, kde program čeká na kliknutí myši, zde se odskok na určenou scénu provede bezprostředně po provedení předcházejících příkazů scriptu. *Použití obou způsobů najednou se dá považovat za větvení prezentace i když velice nemotorné. Kdybyste klikli na tlačítko před provedením scriptu, provedl by se odskok na scénu podle pořadového čísla nebo explicitně určenou, jinak by se provedl příkaz ve scriptu, kde by jako cílová byla uvedena zase jiná scéna. A aby se uživatel v takové struktuře prezentace vyznal, museli byste na scénu umístit informační nápis, např.: „Chcete-li tam a tam, klikněte na tlačítko, ale musíte to udělat rychle, jinak skončíte tam a tam“. A nutit uživatele ke spěchu není příliš zdvořilé. Proto se k větvení prezentace používá jiná metoda.*

Tou je použití hypertextových nebo hypermediálních odkazů. Na scénu se umístí objekty (textová pole, obrázky, grafické objekty) a do jejich scriptů se umístí opět příkazy *GoTo("scéna")*. Tak se zajistí, že po kliknutí na objekt se provede odskok na požadovanou scénu. My jsme se v naší prezentaci chtěli co možná nejvíce vyhnout použití systémových tlačítek, proto jsme používali kombinaci druhého a třetího způsobu.

### 3.4.3 Script scény

Script scény je posloupnost příkazů, které se mají provést při vstupu do scény. Po zvolení *Scene/Script* nebo stisku klávesy F8 se objeví okno (obr. 15). V levé části se nacházejí oblasti, kam se zadávají příkazy. Příkazy se nevypisují, vybírají se z menu. Vypisují se pouze jejich případné argumenty (parametry), jako jsou souřadnice, jména objektů apod. Do horní oblasti se zadávají příkazy sloužící k uvedení scény do výchozího stavu. Je to vhodné zvláště při přesouvání objektů. Program si pamatuje jejich polohu a při opětovném volání scény se tyto objekty nacházejí vždy tam, kde se vyskytovaly při posledním průchodu scénou. Proto se do přípravného okna často

umíst'ují příkazy pro návrat objektů na původní souřadnice. My jsme v naší prezentaci s objekty nehýbali, a proto jsme ani přípravné okno nepoužívali. Vždy jsme scénu uvedli do výchozího stavu v hlavním scriptu. Pro zobrazení stavu scény po provedení přípravných kroků slouží položka menu *Scene/Prepare*. Dolní okno je určeno pro hlavní script. Je to nejdůležitější část celé prezentace, tady se určuje, co se bude dít se scénou a hlavně s jejími objekty. Vpravo se pak nacházejí tlačítka pro ulehčení práce se scriptem (mazání, kopírování, vlepování a posouvání příkazů apod.).



obr. 15



Příkazy scriptu:

- **Show** – zobrazí objekt.
- **Hide** – skryje objekt.
- **Wait** – zastaví běh prezentace, délka pozastavení se udává v desetinách sekundy.
- **Move** – posune objekt na zvolené souřadnice ve stanoveném počtu kroků (steps). Krok je relativní jednotka. Maximální hodnota, kterou lze zadat, je 100 a program při ní přesune objekt na libovolné souřadnice za půl sekundy.
- **MoveBy** – posunuje v krocích objekt po přímce, kterou určují souřadnice objektu a souřadnice zadané jako parametr příkazu, při prvním volání a vykonání instrukce je objekt posunut na zadané souřadnice, při každém dalším je pak posunut dále po zmíněné přímce o stejnou vzdálenost jako při volání prvním.
- **GoTo** – provede odskok na zadanou scénu.
- **Dialog** – vyvolá jednu z testovacích úloh.
- **Analyze** – analyzuje řešení testovací úlohy a podle správnosti odpovědi (*Correct/Wrong*) provede instrukce obsažené v objektu, který je parametrem příkazu.
- **Audio** – přehraje zvukový záznam.
- **Animation** – přehraje animaci.
- **Video** – přehraje video.
- **Stop** – zastaví přehrávání záznamu.
- **Info** – zobrazí bublinu s textem.
- **PlayNonStop** – přehraje zvolenou sekvenci scén, lze určit, jestli se po ukončení má program vrátit na výchozí scénu. Bohužel nelze takto naprogramovat nekonečný cyklus. Sekvence se provede pouze jednou.

#### 3.4.4 Systémové scény

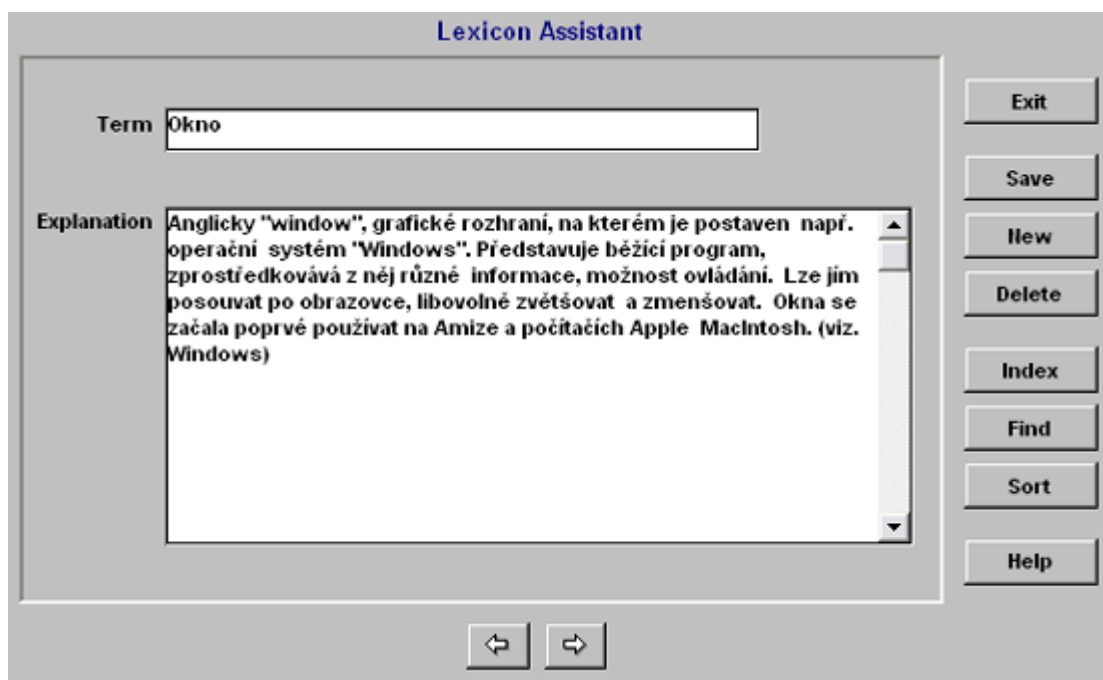
Jak již bylo řečeno, do prezentace lze umístit tři systémové scény: Menu, Lexikon

a Nápověda. Systémová scéna Menu slouží k vytvoření navigačního prvku, který umožní jednoduchý pohyb po prezentaci. Tuto scénu nelze vytvořit běžným způsobem, dělá se to přes položku menu *Assistants/Layout*, a pak tlačítkem *Edit Menu*. Objeví se prázdná scéna s nadpisem „Menu“ (obr. 16). Na ní se pak běžným způsobem umísťují objekty, které slouží jako odkazy na libovolné uzly prezentace. Scéna má jméno *@Menü* a lze na ni odkazovat běžným způsobem pomocí objektů s příkazem scriptu *GoTo("@Menü")* nebo opět pomocí systémových tlačítek, resp. tlačítka *Menu*, které je s touto scénou pevně spojeno. Nechcete-li, pochopitelně nemusíte toto tlačítko a s ním ani systémovou scénu Menu používat a můžete si ji mnohem svobodněji naprogramovat jako běžnou scénu. Toto řešení bylo zvoleno i v našem programu.



obr. 16

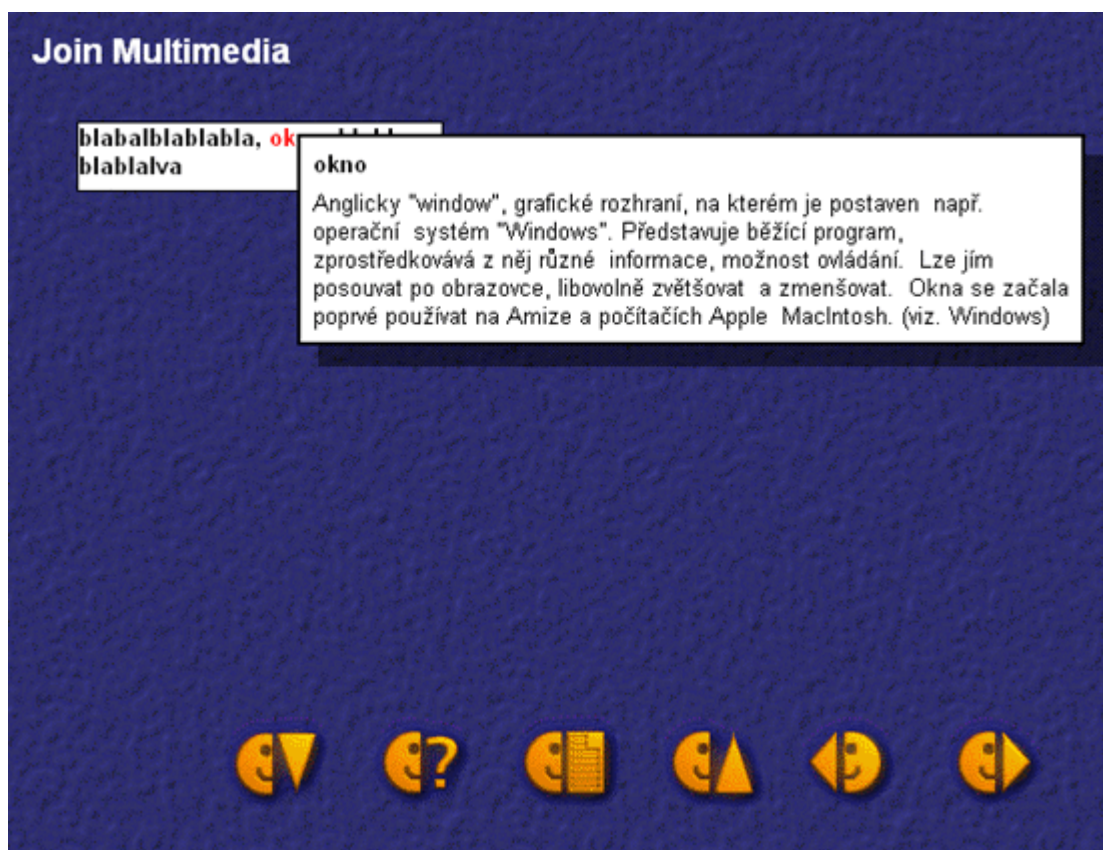
Další systémovou scénou, která se ovšem nedá nijak alternativně naprogramovat je Lexikon. Jedná se o jednoduchý slovníček pojmů, kde je ke každému výrazu uvedena definice nebo význam. Slovníček tvoří pomocí položky menu *Assistants/Lexicon*. Objeví se jednoduché okno s několika tlačítky (obr. 17). Podle nich se asi zorientujete, jak se vkládá nový termín, jak se maže nebo jak se ukládá. Tlačítko *Index* zobrazí seznam termínů, pro snazší pohyb ve slovníčku, tlačítko *Sort* utřídí záznamy podle abecedy. Na Lexikon (scéna s názvem *@Lexikon*) lze odkazovat podobně jako v minulém případě, pomocí hyperlinku v objektu nebo pomocí systémového tlačítka *Lexikon*.



obr. 17

Existující termíny je také možno spojit přímo s výrazy v textu (označíte si slovo nebo slovní spojení a pomocí volby menu *Text/Create lexicon link*, nebo spíše stiskem kláves *Ctrl + H* ho spojíte s položkou ve slovníku). Po kliknutí na výraz se objeví jeho význam v hranaté „bublině“ (obr. 18). V tomto případě se ovšem naplno ukáží

nedostatky v lokalizaci programu. Aby se označený text spojil s výrazem ve slovníku, musí být dané slovo přesně v tom tvaru, ve kterém se nachází i ve slovníku. Tzn. máme-li ve slovníku výraz okno (jakože máme) a v textu výrazy okna, oken, oknu a okno, bude odkaz fungovat pouze u posledního výrazu, jinými slovy: abychom zobrazili definice výrazu „okno“ v libovolném pádě, musíme ho přidat ve všech těchto pádech i do lexikonu. U germánských jazyků, kde se tvary slov přece jen nemění tak často, se tento nedostatek dá ještě přehlédnout, nikoliv však u ohebné češtiny. A tak nám vlastně program Join Multimedia neumožňuje uspokojivě implementovat tuto funkci, která je v moderních výukových programech tak běžná, téměř povinná.



obr. 18

Lexikon není pevnou součástí projektu, je uložen ve zvláštním souboru *LEX.JMX*. Proto se při přenosu na jiný počítač musí tento soubor ručně nainportovat pomocí zmíněné volby z menu úvodní obrazovky *File/Update interactions/Lexikon*, tzn. nakopírovat ho do adresáře se souborem prezentace (\*.JMM)

Poslední systémovou scénou je Nápověda. Jedná se o běžnou scénu vytvořenou standardním způsobem (Ctrl + N) nazvanou *@Hilfe*. Tato scéna má pomoci uživateli vašeho výtvoru ke snadnější orientaci a k pochopení ovládání. Bohužel, naše vlastní prezentace touto scénou vybavena není, což považuji za určitou chybu, i když na druhé straně je ovládání prezentace tak jednoduché a intuitivní, že scéna s nápovědou ani není potřeba. Na scénu Nápověda se odkazuje již zmíněnými způsoby: odkaz nebo tlačítko *Help*.

### 3.5 Objekty

Objekty jsou základní stavební prvky každé scény. Zahrnují jednoduchou grafiku, textová okna, tlačítka apod. Každý objekt má své jméno, identifikační číslo, souřadnice, průhlednost, vrstvu (vlastnost, která určuje, jak jsou „na sobě“ objekty poskládány, který je dole, který uprostřed a který je nahoře ) a podle druhu pak další vlastnosti. K vlastnostem objektů patří i sada vlastností pro úlohy Drag & Drop, ale těm se budu věnovat v samostatné kapitole (3.7.3). Do objektu je také možno (a velice často nutno) vložit script.

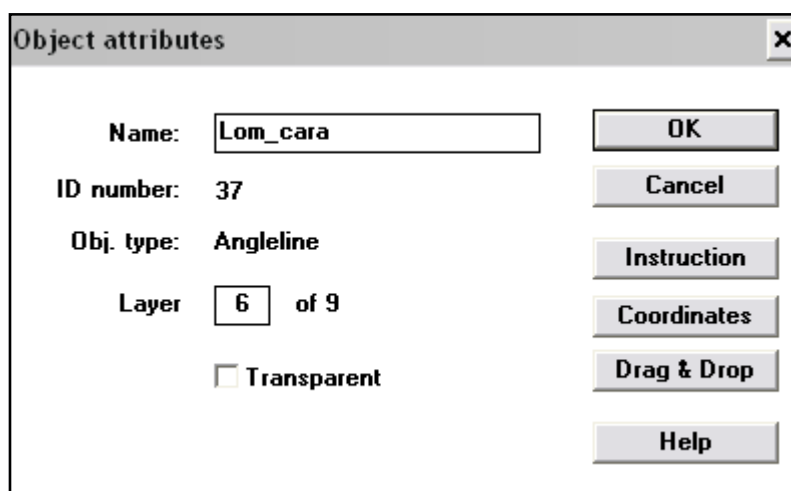
#### 3.5.1 Typy objektů

- **Line** (Rovná čára)
- **Arc** (Oblouk)
- **Angleline** (Lomená čára)

- **Textfield** (Textové pole)
- **Rectangle** (Pravoúhlý čtyřúhelník)
- **RoundedRectangle** (Pravoúhlý čtyřúhelník se zakulacenými rohy)
- **Ellipsis** (Elipsa)
- **Polygon** (Pravidelný mnohoúhelník)
- **IrregularPolygon** (Nepravidelný mnohoúhelník)
- **Arcsegment** (Kruhová úseč)
- **Curve** (Křivka)
- **Button** (Tlačítko)
- **Graphic, Vectorgraphic** (Externí rastrová nebo vektorová grafika – obrázky)

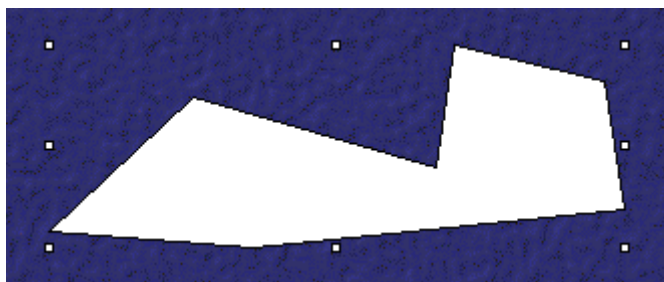
### 3.5.2 Vlastnosti objektů

Vyvolat okno nabízející možnost editace vlastností lze dvěma způsoby. Pomocí označení objektu kliknutím levým tlačítkem myši a zvolením položky *Attributes/Object attributes* z menu nebo jednodušeji kliknutím pravým tlačítkem myši na objektu. Základní grafické objekty (čáry a geometrické obrazce) disponují pouze základními vlastnostmi (obr. 19), tedy jménem, identifikačním číslem, polohou, vrstvou (*Layer*) a průhledností (políčko označené *Transparent*).



obr. 19

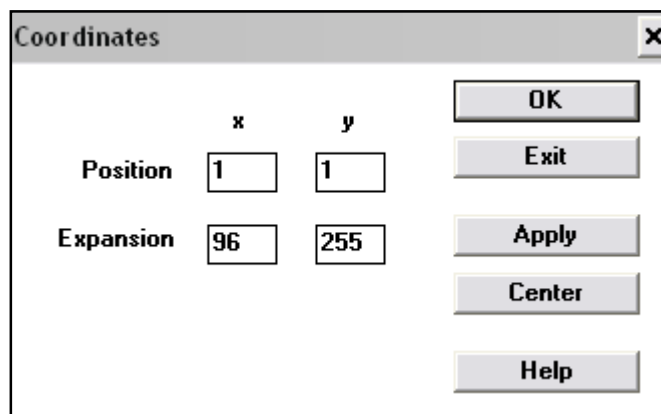
Editaci polohy umožňuje tlačítko *Coordinates*. Ještě než se dostanu k samotnému zadávání polohy objektu, je třeba vrátit se k označenému objektu (obr. 20). Jak je vidět, každému objektu je opsán pravidelný pravoúhlý čtyřúhelník, charakterizovaný bílými body. Pomocí tohoto obdélníku můžete objekt posouvat po scéně, nebo měnit jeho velikost. Pro přesnější umístění a manipulaci s objektem, je však vhodnější použít zmíněné tlačítko *Coordinates*.



obr. 20

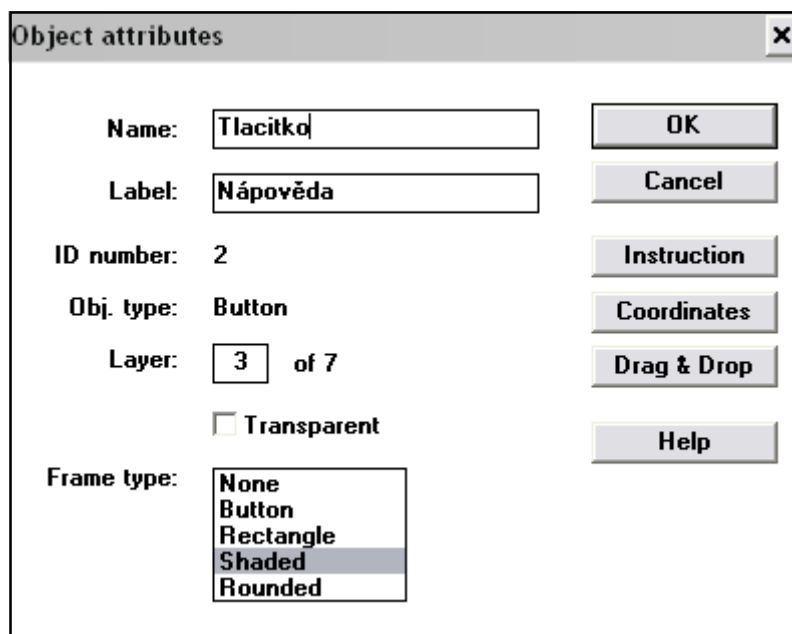
Po jeho stisknutí se objeví okno (obr. 21), kde je možno přesně nastavit souřadnice. Jedná se o relativní souřadnicový systém vzhledem k oknu scény, která má, jak známo, rozměr 640 x 480 bodů. Do políček *Position* se zadává poloha levého horního rohu (bílého bodu) obdélníku, který obepíná objekt. Zadat lze i souřadnice mimo rozsah 0 - 639 resp. 0 - 479. Ovšem pak se budou objekty, nebo jejich části vyskytovat mimo oblast scény a nebudou vidět. *Políčka Expansion* určují šířku a výšku opsaného obdélníku. Zde se naskýtá jediná možnost, jak udělat z pravidelného čtyřúhelníku skutečně čtverec a z elipsy kružnici (nastavením stejného *x* a *y* rozměru).

Objekty typu *Button* (Tlačítko) mají kromě zmíněných základních vlastností ještě vlastnosti *Label* (obr. 22), která určuje, jaký nápis na tlačítku bude, a *Frame*, určující orámování, tedy to, jak bude výsledné tlačítko vypadat. Při kliknutí na objekt tohoto typu se pak tlačítko buď zmáčkne, nebo změní barvu, to také určuje vlastnost *Frame*.



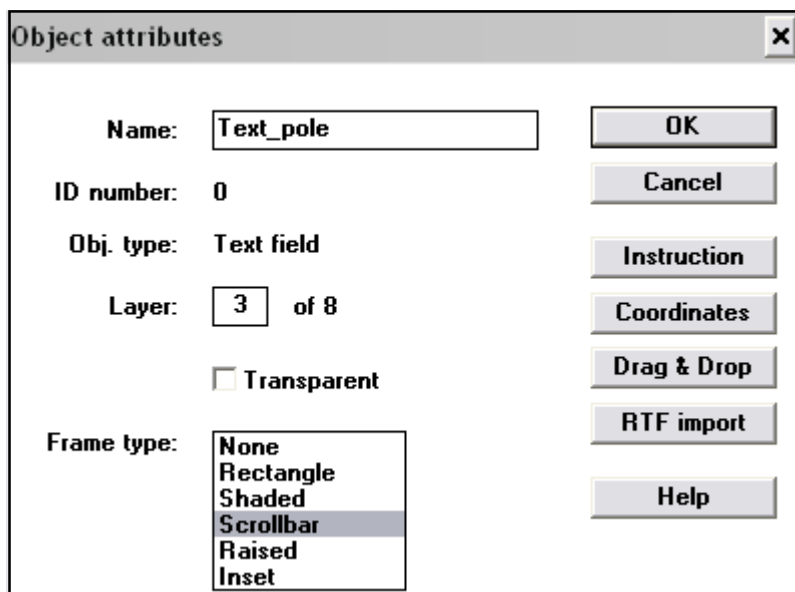
obr. 21

Tlačítka mají smysl pouze jako interaktivní, tedy se scriptem uvnitř. Většinou s odkazem na jinou scénu, nebo se po jeho stisknutí provede nějaká akce. Naše prezentace objekty typu Tlačítko neobsahuje, neboť jsme veškeré odkazy řešili pomocí obrázků (objekty typu Graphics).



obr. 22





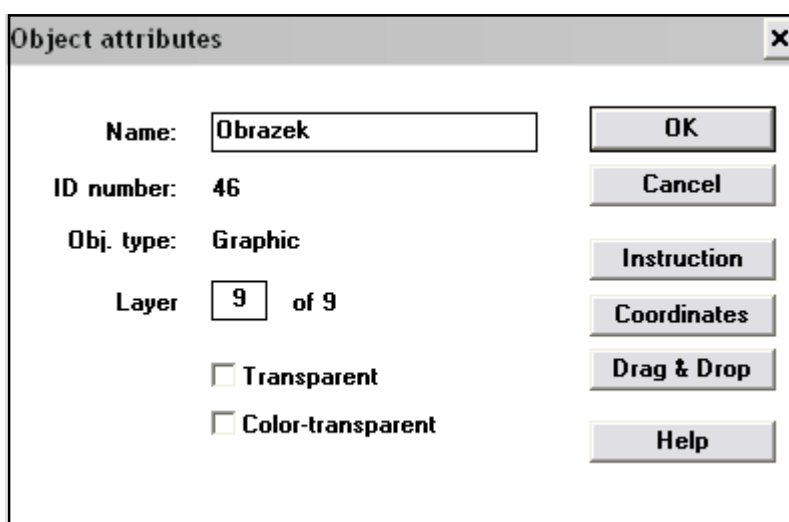
obr. 23

Naprostu zásadní význam pro prezentaci vytvořenou v programu Join Multimedia mají objekty typu Textové pole (Textfield) (obr. 23). Pomocí těchto objektů se do prezentace vkládají písmena, slova, věty, zkrátka informace. Kromě základních vlastností je zde opět vlastnost *Frame*. Z několika možností nastavení této vlastnosti bych zmínil volbu *Scrollbar*, která umístí do textového pole rolovací šipky, díky nimž lze do těchto objektů vkládat a následně i prohlížet úseky textu větší než je velikost pole (tedy ta optická). K vkládání textu do pole slouží tlačítko *RTF import*, pomocí něhož se do objektu naimportuje text ze souboru ve formátu RTF. Zde ovšem opět nastupuje problematická (spíše žádná) lokalizace. Naimportuje se nám sice soubor i s formátem písma a odstavců, co se ale nepřeneso, je písmeno „ý“. Přenesou se všechny české znaky, kromě „ý“, dokonce ani „Ý“ nedělá problém. Asi je malé dlouhé ypsilon pro Join příliš tvrdým oříškem. Proto je import textů lepší řešit klasickým zkopírováním textu do schránky (Ctrl + C) v nějakém textovém procesoru a vlepáním tohoto textu (Ctrl + V) do textového pole v prezentaci. Nepřeneso tak sice formát textu, ale zato se tak přeneso „ý“. Poslední možností, jak vložit do prezentace text, je jeho zapsání přímo do objektu (po dvojkliku na textovém poli se objeví kurzor a můžete psát). K úpravě textu v objektu pak slouží nabídka menu *Text/Character*, resp. *Text/Paragraph*.

Posledním druhem objektů, které lze do prezentace vkládat, jsou objekty externí grafiky – obrázky. Nejdříve je nutno obrázky do projektu naimportovat, děje se tak prostřednictvím volby menu *File/Import Graphics*. Teď je vhodná příležitost představit podporované formáty. Těmi jsou:

- **Bitmap** (\*.BMP)
- **Device Independent bitmap** (\*.DIB)
- **Graphics Interchange Format** (\*.GIF)
- **ZSoft PC Paintbrush** (\*.PCX)
- **Windows Metafile** (\*.WMF)

Jak je vidět, není moc z čeho vybírat. Běžně používané jsou vlastně jen bitové mapy (\*.BMP) a formát GIF, který ovšem nabízí podporu pouhých 256 barev. Doporučeným formátem je bitová mapa (\*.BMP) s barevnou hloubkou 16 bitů. Navíc zde chybí dnes už povinný fotografický formát JPEG, nebo progresivní formát PNG. Po naimportování se obrázek objeví na ploše scény. *Příliš velké obrázky je nutno nejdříve upravit v nějakém externím editoru (nám se osvědčil Adobe Photoshop), protože při pokusu zmenšit je přímo v Join Multimedia, dochází, narozdíl od ostatních objektů, k jejich oříznutí.*



obr. 24

U obrázků je vhodné přiblížit, jak vlastně Join Multimedia pracuje s průhledností. Není to jako u formátu GIF, kde je označena jedna barva, a ta se pak stává průhlednou. U objektů v programu Join Multimedia jsou průhledné všechny barvy, čím světlejší, tím více, tzn. bílá je průhledná na 100%, černá vůbec. Na seznamu vlastností externí grafiky (obr. 24) se kromě této průhlednosti (*Transparent*) nachází i volba barevná průhlednost (*Color-transparent*), kdy se průhlednou stává pouze jedna barva (bílá), ostatní se nemění.

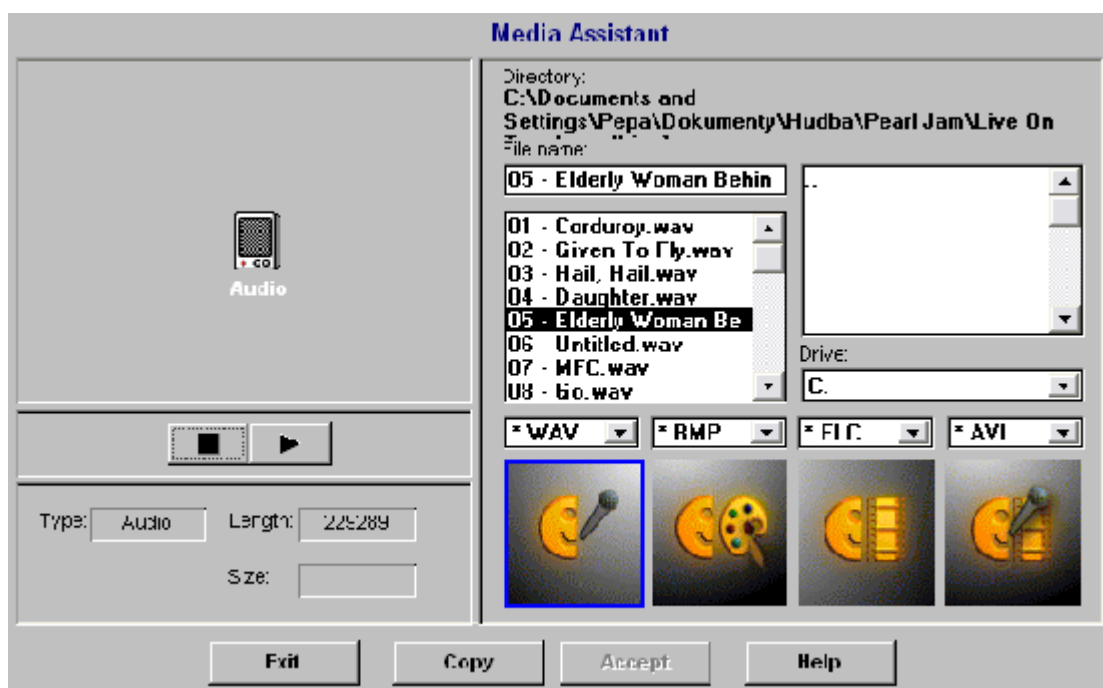
### 3.5.3 Script objektů

V okně vyvolaném pomocí *Attributes/Object attributes* se nachází také tlačítko *Instructions*, jehož prostřednictvím se vyvolá script – oficiální terminologií seznam instrukcí objektu. Script objektu vypadá analogicky jako script scény a také tak funguje. Script objektu je to, co dělá prezentaci interaktivní. Zatímco script scény se provádí automaticky při vstupu do scény, instrukce objektu až po kliknutí na příslušný objekt. A těch může být ve scéně několik. A tak si uživatel vybírá, co se bude v daný okamžik provádět.

### 3.5.4 Multimédia

Jak do prezentace dostat obrázky a texty už víte – jsou to objekty. Nyní je načase povědět si něco o videu, animacích a zvuku. Ještě než začneme, je potřeba seznámit se s adresářovou strukturou programu Join Multimedia. Zatímco texty a obrázky se po vložení stávají součástí show, ostatní formy se přehrávají jako externí soubory. Soubory s vlastní prezentací (přípona *\*.JMM*) jsou uloženy v adresáři *C:\JOIN4V\SHOW* (při standardní instalaci). Tento adresář obsahuje ještě 4 podadresáře, a to: *VIDEO*, *ANIMAT*, *AUDIO* a *GRAPH*. Grafika (obrázky) může, ale nemusí, být v příslušném adresáři. Jak již bylo řečeno, obrázky jsou přímo

součástí souboru s projektem, podadresář *GRAPH* je součástí struktury pouze pro pořádek. Jakýkoli soubor s videm, audiem nebo animací, který chcete v prezentaci přehrát, však musí být bezpodmínečně v jednom (podle typu) z těchto adresářů. Toho docílíte buď prostým nakopírováním souboru do adresáře nebo pomocí volby menu programu Join Multimedia *Assistants/Media*.



obr. 25

Objeví se před vámi okno Media Assistant (obr. 25). V pravé části prohledáváte adresářovou strukturu libovolného disku a hledáte soubor zvoleného typu a přípony. V pravé části se pak objeví náhled na obrázek, případně si pak můžete přehrát nalezený soubor s videem, audiem či animací. Tlačítko *Copy* pak slouží ke zkopírování zvoleného souboru do příslušného adresáře. Tlačítko *Accept* je využitelné pouze v kombinaci s obrázkem a má stejnou funkci jako dříve popsany postup pro import externí grafiky (volba menu *File/Import Graphics*), tzn. přenese vybraný obrázek do show jako objekt typu Graphics nebo Vectorgraphics.

A teď něco k formátům souborů. O grafice jsem již mluvil, takže teď vám představím ostatní podporované formáty.

Formáty zvukových souborů:

- **Windows Audio Volume** – zvukový soubor platformy Windows (\*.WAV)
- **Musical Instrument Digital Interface** – hudební soubor (redukovaný formát midi) (\*.MID)

Doporučeným formátem je \*.WAV, 8 bitů, 22 KHz, Mono pro mluvené slovo, 16 bitů, 44 KHz, Mono pro hudbu. S přehráváním těchto souborů nejsou žádné problémy v systému Windows, tudíž i přehrávání v Join Multimedia je bezproblémové. Je škoda, že mezi podporovanými formáty chybí komprimovaný formát pro hudbu MP3.

Formáty souborů s animacemi:

- **FLC**
- **FLI**

Jedná se o formáty animačního programu Autodesk.

Formáty souborů s videem:

- **Motion Picture Expert Group** (\*.MPG)
- **Apple QuickTime Movie** (\*.MOV)
- **Audio video interleave - Video for Windows** (\*.AVI)

S přehráváním videa se vyskytují potíže. Samotná přípona souboru vám toho moc

neřekne, video ve formátu AVI může být komprimováno pomocí kodeků, jichž existuje bezpočet, stejně tak soubor s příponou *\*.MPG* může být komprimován jako MPEG1, 2, nebo 4. Nám se jako jediný použitelný formát (resp. kodek) osvědčil formát výrobcem doporučený, tedy AVI komprimovaný kodekem Indeo 5.

Přehrávání souborů je pak jednoduché, do scriptu objektu nebo scény vložíte příslušný příkaz. Pro přehrávání animací je to příkaz *Animation*, jehož parametry je jméno souboru a souřadnice levého horního a pravého dolního rohu okna, ve kterém se bude vše odehrávat. Video se přehrává pomocí příkazu *Video*, parametry jsou stejné jako u *Animation*. Zvuky se přehrávají vložením instrukce *Audio*, s parametry jméno souboru a je-li přehrávaným zvukovým záznamem soubor s příponou *\*.MID*, pak jedním ze trojice předvoleb *Standard/Parallel/Repeat*.

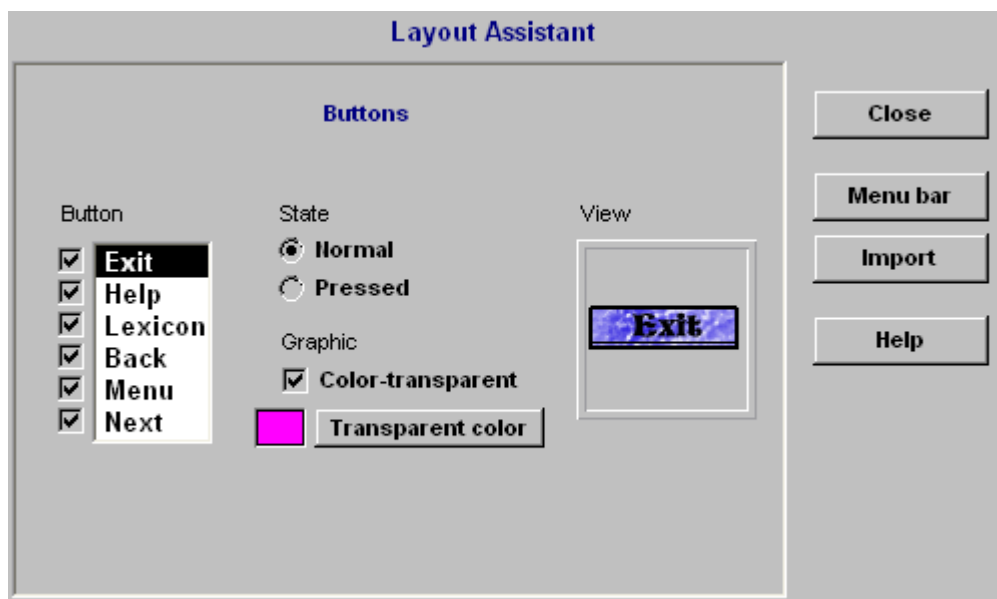
### 3.6 Systémová tlačítka

Tato kapitola nepojednává o objektu typu Button, ale o předprogramované tlačítkové liště, která, ať chceme či ne, musí být ve výsledné prezentaci přítomna. Na liště se mohou nalézat tato tlačítka:

- **Forward** – přesun na následující scénu
- **Back** – návrat na předcházející scénu
- **Menu** – skok na Menu (systémová scéna *@Menü*)
- **Lexicon** – otevře lexikon (systémová scéna *@Lexikon*)
- **Help** – zobrazí nápovědu (systémová scéna *@Hilfe*)
- **Exit** – ukončí prezentaci

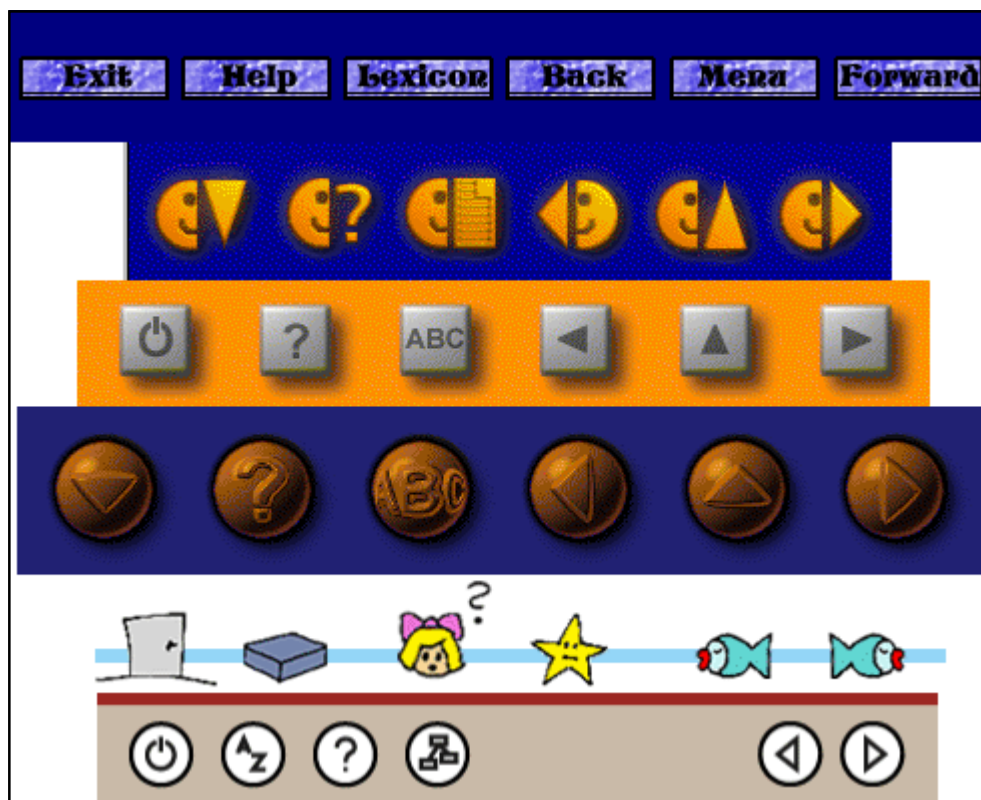
Ačkoli jsou jednotlivá tlačítka také objekty, nelze do nich nijak zasahovat, lze pouze měnit jejich rozložení na ploše prezentace, případně jejich vzhled. To se děje pomocí volby menu *Assistants/Layout*. Po stisku tlačítka *Buttons* se objeví okno (obr. 26),

kde se si můžete zaškrtnout, která tlačítka budou na liště. *Teoreticky, navzdory tomu, co zde neustále tvrdím, tedy že se bez lišty neobejdete, nemusí být na liště tlačítka žádné, prakticky by tam však mělo být alespoň tlačítka Exit, protože bez něj nelze prezentaci korektně ukončit.*



obr. 26

Program Join multimedia má v zásobě 6 vzhledů tlačítkové lišty (obr. 27). Mění se pomocí tlačítka Menu bar. Můžete si dokonce naimportovat vlastní jednotlivá tlačítka pomocí tlačítka Import. Obrázky musí být bitovými mapami (\*.BMP, \*.DIB) a smí mít velikost maximálně 80 x 80 pixelů. Každé tlačítko má dvě polohy, normální (*Normal*) a zmáčknutou (*Pressed*). Chcete-li, aby tlačítko po zmáčknutí změnilo svůj vzhled, musíte importovat pro každé tlačítko 2 obrázky – polohy. Přednastavené tlačítkové lišty už 2 polohy obsahují. Obrázky jsou na obdélníkovém pozadí, které můžete zprůhlednit (zaškrtnete volbu *Color Transparent* a vyberete správnou barvu).

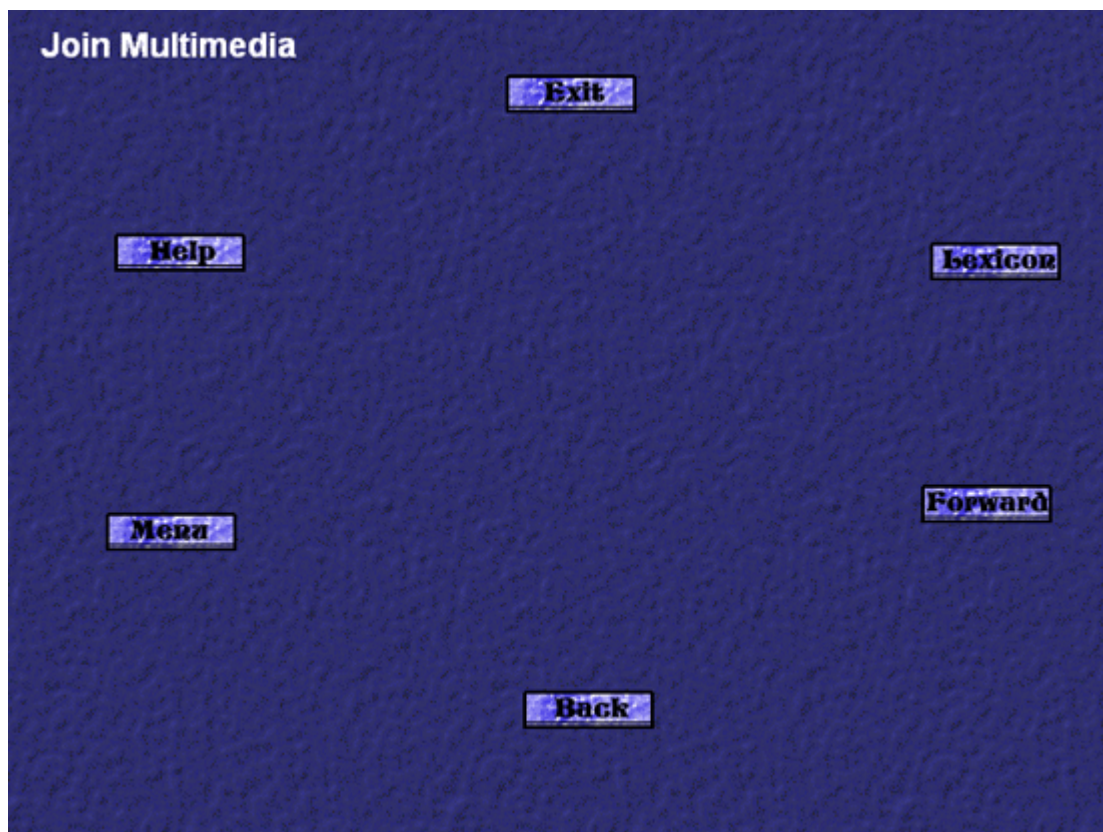


obr. 27

Rozložení tlačítek na ploše můžete upravit pomocí okna *Assistants/Layout* a tlačítka *Edit*. Objeví se náhled na scénu s tlačítkovou lištou rozloženou na jednotlivá tlačítka, se kterými můžete libovolně pohybovat. Můžete je ponechat u sebe, takže budou tvořit opravdovou lištu, nebo je můžete oddělit a libovolně rozházet po ploše prezentace (obr. 28).

*Vámi vybraná tlačítka se v nezměněné podobě vyskytují na všech scénách prezentace, chcete-li, aby tomu tak nebylo musíte na to jít oklikou. My jsme při zpracovávání naší prezentace nepotřebná tlačítka překrývali jinými objekty (vlastní tlačítka, výřezy pozadí). Piplat se se schováváním otravného tlačítka *Exit* nám vzalo mnoho času a hlavně psychických sil. Kdyby tvůrci programu dali v případě tlačítek uživateli více svobody, učinili by tak program Join Multimedia univerzálnějším a více „user friendly“.*





obr. 28

### 3.7 Testovací úlohy

Správný systém pro vývoj a tvorbu výukových programů by měl podporovat nějakou formou i možnost vytvoření prostředků pro navázání zpětné vazby se žákem (uživatelé). Jinými slovy, měl by umožňovat tvorbu testů nebo zkoušek, pomocí nichž by si žák mohl ověřit nabyté znalosti. Také program Join Multimedia umožňuje vložit do vytvořené prezentace (výukového programu) 3 typy testovacích úloh. Jsou to:

- **Assignment** (Přiřazovací úlohy)
- **Multiple-choice** (Úlohy vybírání z několika možností)
- **Drag & Drop** (Úlohy „Táhni a pusť“)

### 3.7.1 Assignment

Přiřazovací úlohy jsou takové, při kterých žák přiřazuje pojmy z jedné množiny k pojmům z množiny druhé na základě logických souvislostí. Tvoří se pomocí položky menu *Assistant/Dialog/Assignment*. Otevře se okno pro tvorbu přiřazovacích úloh (obr. 29). Přiřazovací úlohy opět nejsou součástí souboru s projektem, jsou uloženy v externím souboru *ZO.JMX*. Nenachází-li se tento soubor v aktuálním adresáři (ten, ve kterém je uložena prezentace), program ho vytvoří. Chcete-li si do projektu naimportovat již dříve vytvořené úlohy, musíte si zmíněný soubor nakopírovat do aktuálního adresáře, nebo použít volbu z úvodní obrazovky *File/Update Interactions/Lexicon*, která vlastně nedělá nic jiného – program nakopíruje vybraný soubor do aktuálního adresáře.

**Dialog assistant - Assignment tasks**

Přiřadte hlavní města ke státům:

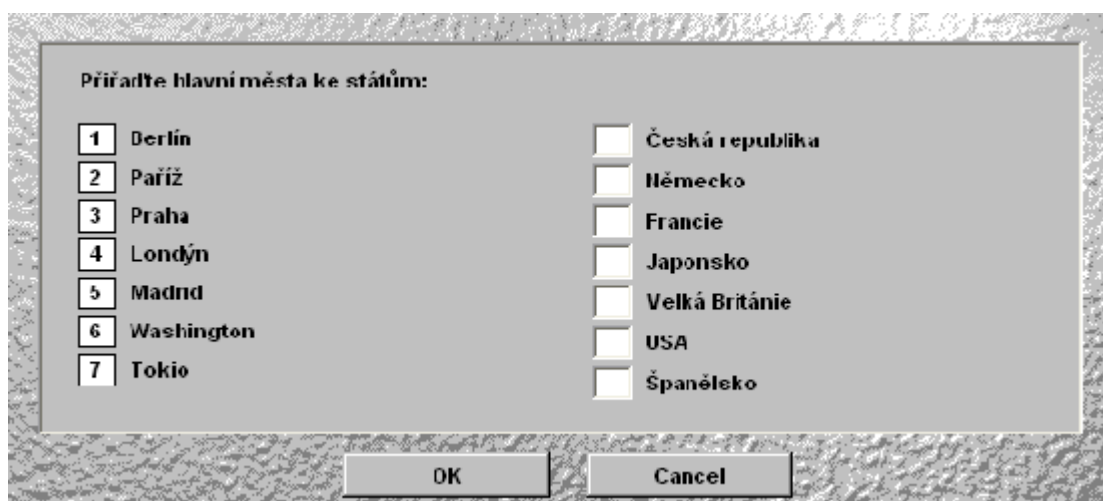
1	Berlín	3	Česká republika
2	Paříž	1	Německo
3	Praha	2	Francie
4	Londýn	7	Japonsko
5	Madrid	4	Velká Británie
6	Washington	6	USA
7	Tokio	5	Španělsko
8			
9			
10			

Name:  No. of selection points: 7  
Solution: 3,1,2,7,4,6,5 ID no.: 0 No. of assignments: 7

Exit  
Save  
New  
Delete  
Preview  
Index  
← →  
Help

obr. 29

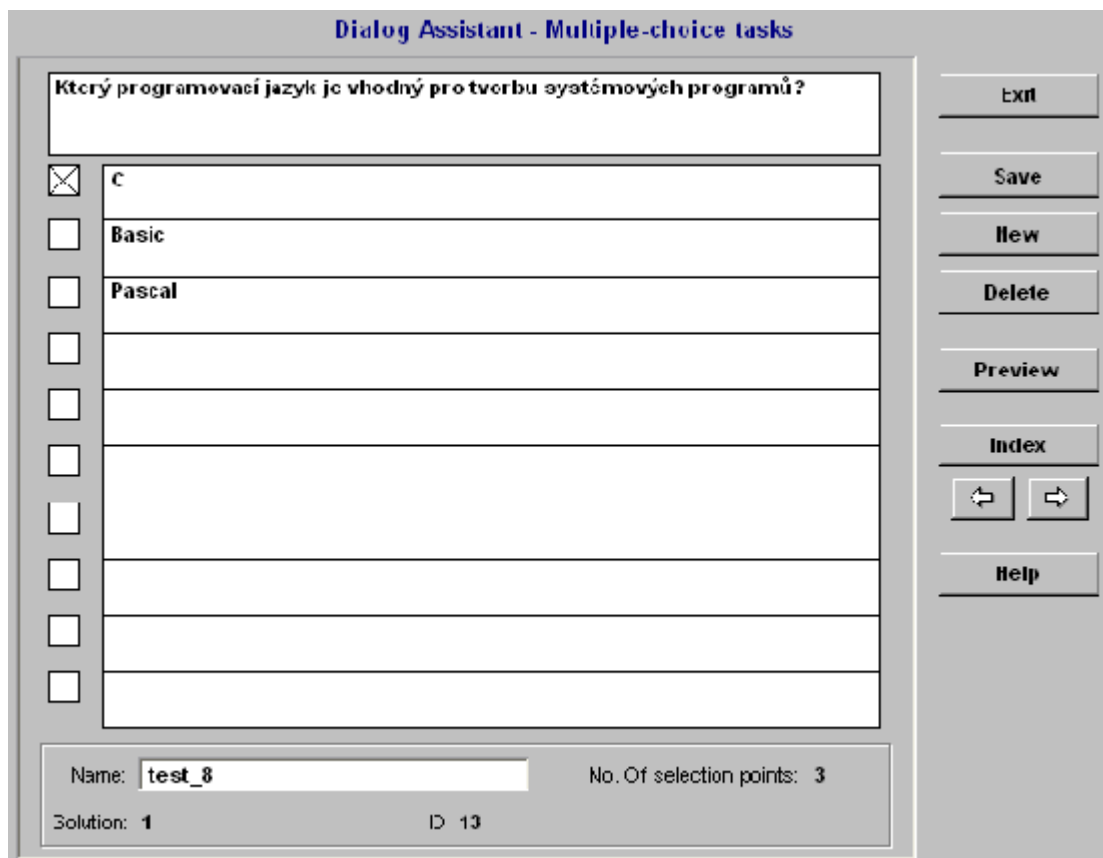
Do horního pole okna se vkládá formulace úkolu, v poli levém je jedna množina pojmů s pořadovými čísly, v poli pravé je druhá množina. Interakce se určují zapsáním pořadového čísla pojmu z levé části do prázdného políčka u příslušného pojmu z části pravé. Do spodního pole se zapisuje jméno úlohy, pomocí něhož se na danou úlohu lze odvolat ve scriptu. Vpravo jsou pak tlačítka pro uložení úlohy (*Save*), vytvoření další (*New*), smazání existující (*Delete*). Tlačítko *Prewiev* vám umožní prohlédnout si, jak bude úloha v show vypadat (obr. 30). Šípkami listujete v existujících úlohách, *Index* zobrazuje jejich seznam.



obr. 30

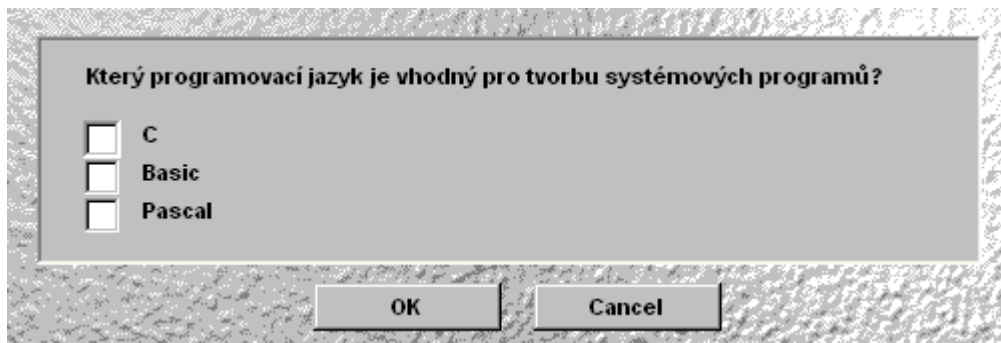
### 3.7.2 Multiple-Choice

Úlohy Multiple-choice (výběr z možností) nabízejí na položenou otázku několik možností odpovědí, z nichž může být několik správných. Test, který je součástí našeho výukového programu „Učíme se s multimédií“ obsahuje výlučně právě úlohy tohoto typu. Úlohy se tentokrát tvoří pomocí *Assistants/Dialog/Multiple-choice* (obr. 31) a postup je analogický k předchozímu. Soubor s těmito úlohami se jmenuje *MC.JMX* a nakládá se s ním stejně jako se souborem *ZO.JMX*.



obr. 31

Do horního pole se vkládá otázka, do polí pod ní možnosti, správné se označují křížkem do políčka vedle odpovědi. Z dispozici je taktéž náhled (*Preview*) (obr. 32). Opět je nutné vložit jméno, pomocí kterého se na tuto konkrétní úlohu budeme později odkazovat. Zůstane-li položka se jménem úlohy nevyplněná, nebude mít úloha žádné jméno (do jména se ani neuloží identifikační číslo – testovacím úlohám jsou přidělována nízká identifikační čísla počínaje id0 a nemají nic společného s identifikačními čísly objektů a scén) a na takovou úlohu se pak těžko odkazuje. Navíc program umožňuje mít více úloh se stejným jménem, takže lze sestavit test složený z úloh, které se nijak nejmenují a vyznat se v takovém testu může být problém.

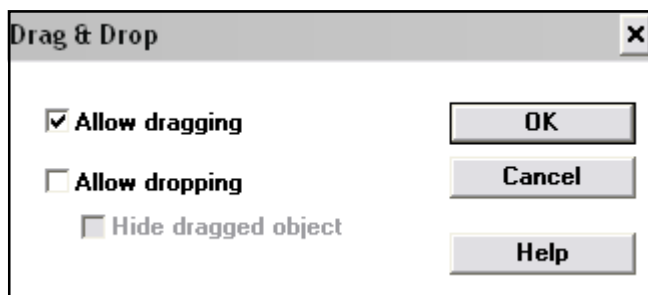


obr. 32

### 3.7.3 Drag & Drop

Úlohy typu Drag & Drop pracují na jiném principu než předcházející dva typy. Jsou součástí prezentace, nemají žádné externí soubory. Jedná se o úlohy, kdy se tažením myši (kliknout, držet a posouvat) přemísťují objekty z jedné množiny na objekty z druhé množiny. Aby bylo možno objekty přemísťovat, implementovali jim tvůrci programu Join Multimedia speciální vlastnost *Drag & Drop*. Po kliknutí na příslušné tlačítko v okně vlastností objektu se otevře další okno (obr. 33), kde můžete určit (povolit) objektu buď aby byl tím přemísťovaným (*Allow dragging*), nebo tím, na který se budou jiné objekty umísťovat (*Allow dropping*). Můžete zaškrtnout obě možnosti. Vlastnost *Hide dragged object* (Skrýj tažený objekt) se navenek nijak neprojevuje, tažený objekt je při přetahování skrytý neustále. Oficiální příručka o této vlastnosti raději taktně mlčí. Do objektů s vlastností *Allow dragging* není možno vkládat instrukce.

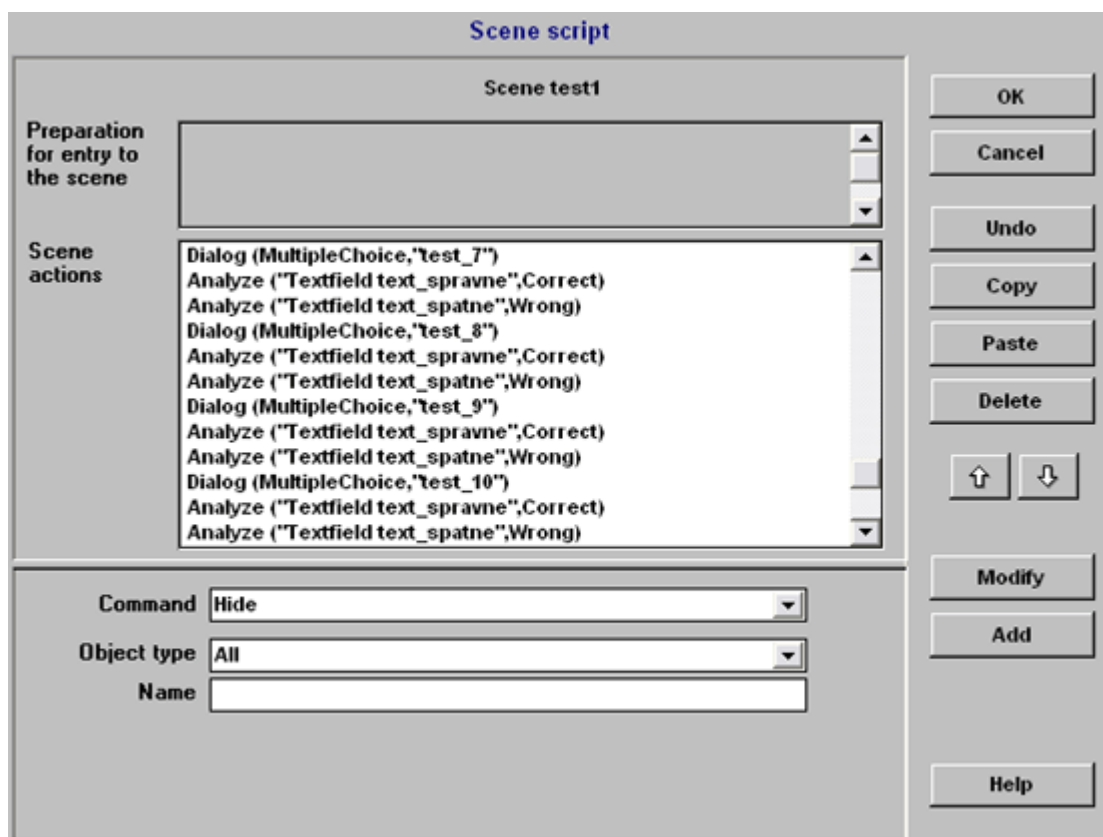
Při tvorbě těchto úloh je potřeba obezřetně pracovat s vlastností *Layer* (Vrstva). Tažené objekty by měli být ve vyšší vrstvě než objekty, na které se umísťuje (nežádá-li si tvůrcův záměr jinak). Také se zde uplatní již zmíněná příprava scény – do scriptu se vloží příkazy pro návrat přesouvaných objektů na původní souřadnice. Také správné „odpovědi“ se definují až ve scriptu.



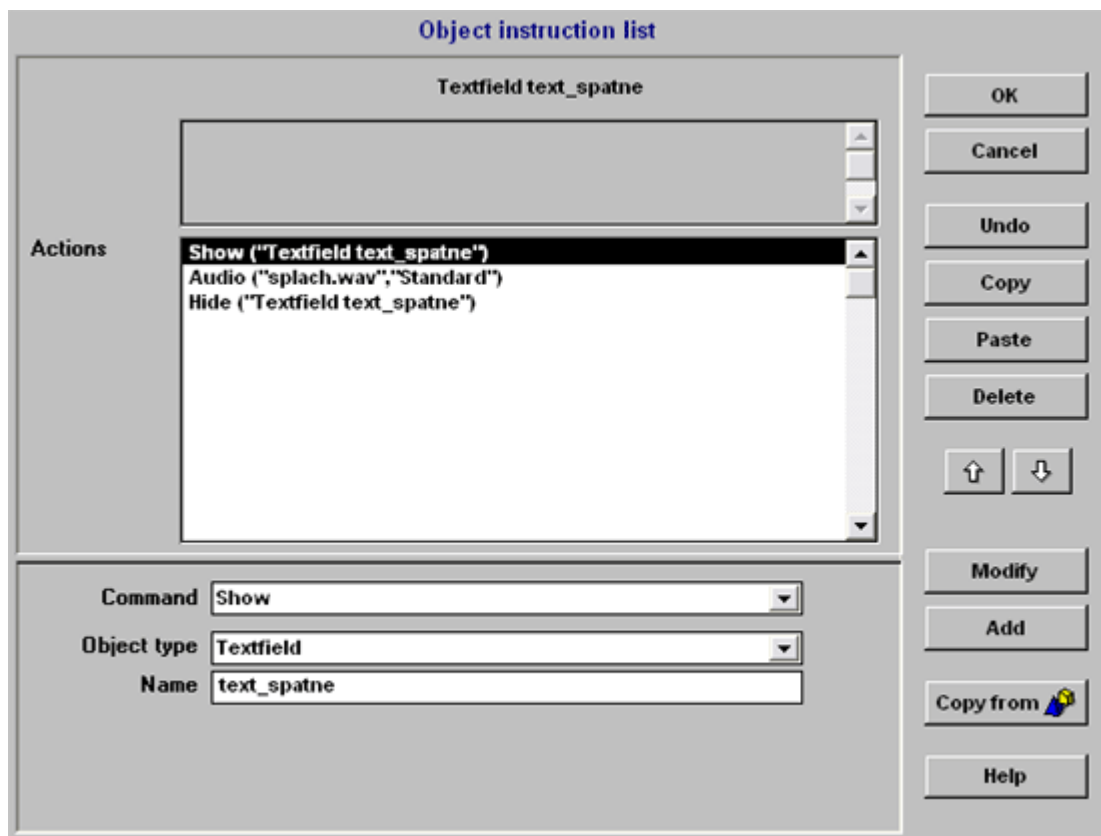
obr. 33

### 3.7.4 Vyhodnocování úloh

V případě úloh typu Assignment a Multiple-choice se vyhodnocování děje ve scriptu (ať už objektu či scéně) pomocí příkazů *Dialog* a *Analyze*. Příkaz *Dialog*, jehož parametrem je jméno a typ úlohy, vyvolá tuto úlohu (obr. 34).



obr. 34

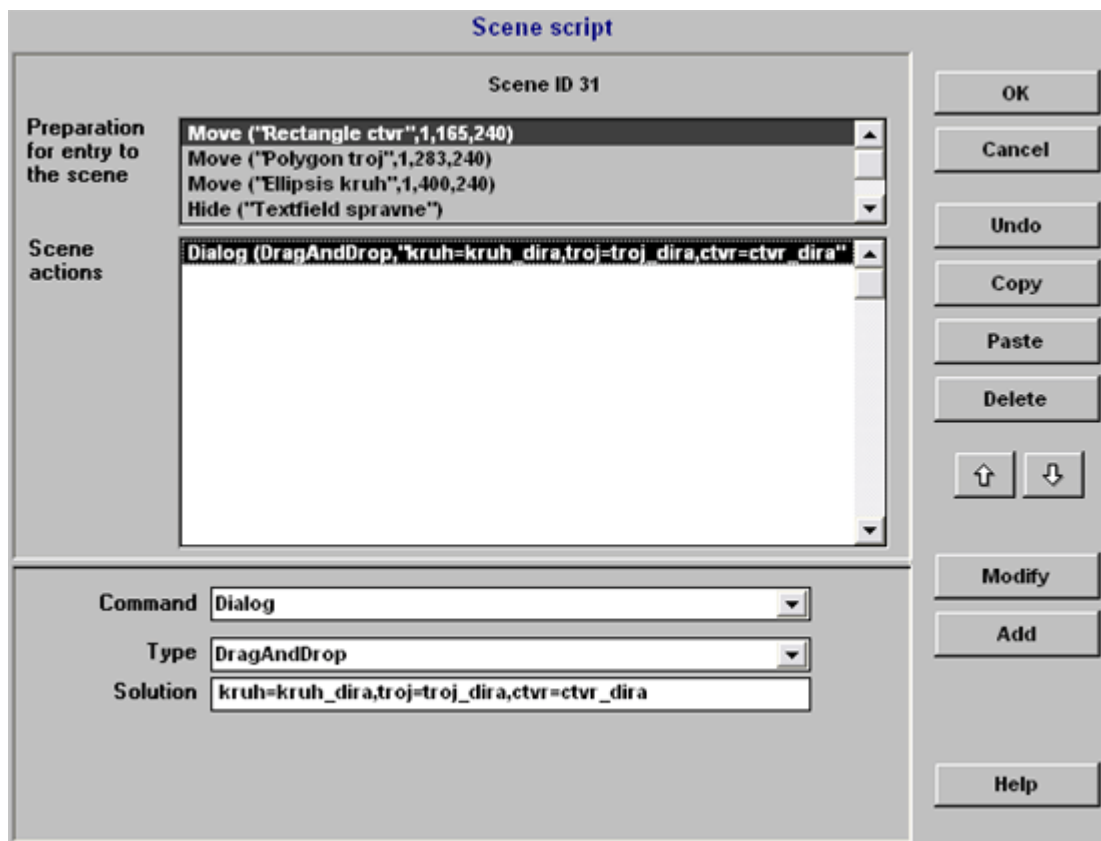


obr. 35

Po zodpovězení otázky přichází ke slovu dvojice příkazů *Analyze*. Jeden příkaz určuje co se má vykonat při správné odpovědi (parametr *Correct*), druhý určuje reakci na špatnou odpověď (parametr *Wrong*). Příkaz *Analyze* se odvolává na nějaký objekt, jehož instrukce (script) se mají provést (obr. 35). Na obrázku je script textového pole *spatne* z našeho výukového programu. Při špatné odpovědi se zobrazí nápis „Špatně“, zazní zvuk splachujícího záchodu a nápis zmizí.

V případě úloh Drag & Drop je situace trošičku složitější. Do skriptu scény s úlohou (pouze tam a nikam jinam) vložíte opět příkaz *Dialog*, parametry budou typ úlohy Drag & Drop a řešení (*Solution*). Do této kolonky se zapisují správné dvojice objektů:  $p1=z2, p2=z1, p3=z3, atd.$ , (zapisuje se tak, jak vidíte, tedy bez mezer) přičemž  $p$  jsou přetahované objekty a  $z$  objekty, na které se mají tyto objekty umístit

(obr. 36). K vyhodnocení musí být na scéně nějaký objekt (tlačítko), pomocí kterého počítači oznámíte, že máte hotovo a že vám může zkontrolovat správnost řešení. Do scriptu tohoto objektu vložíte příkaz *Analyze* tak, jak byl popsán v předchozím odstavci.



obr. 36

Program Join multimedia tedy umí vytvořit jednoduchý test se třemi typy úloh a každou zvlášť vyhodnotit. Už však neumí vyhodnotit test jako celek, tedy spočítat správné a špatné odpovědi a oznámkovat zkoušeného. Další nevýhodou je neomezený čas na odpověď – program po zvolení odpovědi vždy čeká na její „odeslání“ stiskem tlačítka. Tyto dva nedostatky degradují funkci testu ve výukovém programu na pouhé příjemné zpestření výuky (i když to také není na škodu).



### 3.8 Tvorba spustitelné prezentace

Po dokončení projektu je potřeba převést jej do formy, která by umožňovala spustit hotový produkt na počítači bez nutnosti instalovat celý systém Join Multimedia. Se soubory samotné prezentace se nic neděje, pouze se k nim přiloží program Join Multimedia Launcher, který funguje na podobném principu jako program PowerpointWiever. Stejně jak je PowerpointWiever vyextrahovaným prohlížečím modulem programu Powerpoint, je i Join Multimedia Launcher prohlížečím modulem systému Join Multimedia. Samotná tvorba spustitelné verze prezentace se realizuje pomocí volby menu *File/Create CD/Diskette version*.

Existují dvě možnosti jak projekt exportovat, buď jako CD verzi, nebo jako verzi na diskety. V případě CD verze se v aktuálním adresáři vytvoří podadresář *CD*, do kterého se nakopíruje program Join Multimedia Launcher, soubor s projektem (\*.*JMM*), soubory s příponou \*.*JMX* (úlohy, lexikon) a adresáře s multimédií (*VIDEO*, *AUDIO*, *ANIMATION* – adresář s obrázky *GRAPH* se nekopíruje, veškerá grafika je součástí souboru s prezentací). Do adresáře *CD* je potřeba ručně nakopírovat soubor *CESTINA.EXE* z CD Join Multimedia. Tento soubor s podporou češtiny není součástí instalace programu (podobně jako soubor s oficiální příručkou *PRIRUCKA.PDF*) a musí být proto zkopírován z instalačního CD ručně. Obsah adresáře *CD* se následně vypálí na médium.

Další možností je exportovat verzi pro diskety. Veškeré výše zmíněné soubory a adresáře jsou pak zkomprimovány pomocí programu *ARJ.EXE* na balíčky o velikosti 1,44 MB, aby se vešly na standardní 3.5“ disketu. *Tato varianta je vhodná pouze po přenášení částí prezentace při tvorbě, absolutně se nehodí pro závěrečný export ani pro přenášení multimédií. Hlavně soubory s videem obsahují již tak značný stupeň komprese a i tak jsou dosti objemné a zabraly by desítky disket. Proto je vhodnější v případě multimediálních prezentací používat pouze první variantu*

*a proto také v hardwarových nárocích uvádím RW mechaniku, která teoreticky není nutností.*

Prezentace se pak rozbíhá spuštěním programu Join Multimedia Launcher (*JSTART.EXE*) a vybráním souboru s prezentací (obr. 37). *Na některých počítačích se stává, že operační systém ohlásí nedostatek paměti a prezentace pak nelze spustit. To se dá obejít pouze nainstalováním celého systému Join Multimedia na příslušný počítač a spuštěním prezentace např. přes volbu menu úvodní obrazovky File/Run.*



obr. 37

## Z Á V Ě R

Smyslem práce bylo přiblížit případným zájemcům problematiku tvorby výukových multimediálních programů. Je to personálně i finančně náročný proces, který je obvykle založen na týmové práci specialistů z několika oborů. Nicméně pomocí vyspělých softwarových prostředků může jednoduchý výukový program vytvořit i jednotlivec – samotný učitel. Za nejdůležitější jsem ale považoval představení zástupce právě takového softwaru – autorského systému Join Multimedia od firmy Siemens, přičemž jsem se zaměřil na některé jeho záludnosti a nedokonalosti. Ačkoli je zřejmé, že program je šitý horkou jehlou a má některé podstatné systémové nedostatky, je dobrou alternativou (naše škola ho užívá zdarma) k profesionálním a nákladným autorským systémům.

Podářilo se mi odkřít některé závažné nedostatky, tím největším je nedostatečná lokalizace programu. Jak plyne z definice tohoto slova, kterou uvádím v kapitole 1.2, lokalizace neznamená pouze přeložení zahraničního produktu do češtiny (ke kterému v případě programu Join Multimedia stejně nedošlo) a podpora interpunkce. Mnohem důležitější je podpora jazykových zvyklostí země a hlavně gramatických vlastností jazyka. Jak se ukázalo v případě lexikonu, program Join Multimedia v tomto ohledu zklamal. Na druhé straně ani tyto, ani ostatní problémy nenarušují funkčnost programu, takže se s ním dají s určitými omezeními vytvářet kvalitní produkty (multimediální prezentace či výukové programy).

Počítače budou ve výuce na školách zaujímat stále více místa. Dříve či později se každý učitel i žák setká s nějakým multimediálním výukovým programem. Ať už s běžně dostupným komerčním, či pedagogem speciálně vyvinutým přímo pro své žáky. Prostřednictvím systému Join Multimedia se mohou učitelé i studenti na školách, které jej mají k dispozici, seznámit s tvorbou výukových programů. Výsledkem takového seznamování pak zřejmě bude nějaký výukový program

podobný tomu našemu, který bude moci být dále využíván ve výuce.

Myslím, že tato práce, ve spojení s oficiální příručkou a přiloženým ukázkovým (a oceněným) výukovým programem bude dobrým průvodcem studentům a učitelům kteří by se chtěli práci s programem Join Multimedia věnovat.

## POUŽITÁ LITERATURA

BERÁNEK, Petr. Velká kniha : digitální video v praxi. 1. vyd. Brno : UNIS publishing, 2001. 264 s. ISBN 80-86097-63-3

BERKA, Milan; et al. WWW : multimediální informační prostředí internetu. 1. vyd. Brno : UNIS publishing, 1996. 159 s.

BOWEN, David; et al. Multimédia : podrobný průvodce. 1. české vyd. Praha : Albatros, 1997. 200s. ISBN 80-00-00528-X

EDDINGS, Joshua. Jak pracuje internet. [1. vyd.]. Brno : UNIS publishing, 1995. 218 s.

FORRÓ, Daniel. Svět MIDI. vyd. 1. Praha : Grada, 1997. 375 s. ISBN 80-7169-412-6

HAUSNER, Milan; et al. Nové trendy ve vzdělávání, aneb, letem světem multimediálním světem. vyd. 1. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1995. 152 s. ISBN 80-85937-20-4

HOLSINGER, Erik. Jak pracují multimédia. [1. vyd.]. Brno : UNIS publishing, 1995. 198 s.

HORNÝ, Stanislav. Návrh a tvorba prezentací na WWW. vyd. 1. Praha : Vysoká škola ekonomická, 1998. 204 s. ISBN 80-7079-681-2

HUŇKA, František. Základy objektově orientovaného programování – Smalltalk/V. vyd. 1. Ostrava : Přírodovědecká fakulta Ostravské univerzity, 1994. 91 s. ISBN 80-7042-715-9

KLÍMA, Miroslav. Jak na počítač : hudba na počítači. vyd. 1. Praha : Computer Press, 2002. 83 s. ISBN 80-7226-802-3

MAŠEK, Jan. Základy tvorby audiovizuálního pořadu a fotografie. 1. vyd. Plzeň : Západočeská univerzita, 2000. 129 s.

MAZÁK, Eduard. Počítačové výukové programy a metodika jejich tvorby. [1. vyd.]. Praha : Ústav školských informací, 1988. 119 s.

NEFF, Ondřej. Tajná kniha o digitální fotografii. vyd. 1. Brno : UNIS publishing, 2001. 192 s. ISBN 80-86097-62-5

NIELSEN, Jakob. Hypertext & Hypermedia. [1. vyd.]. San Diego : Academic press, 1990. 263 s.

PONEC, Jan; JIRÁČEK, Milič. Digitální fotografie. 1. vyd. Olomouc : Univerzita Palackého, 2002. 149 s. ISBN 80-244-0533-4

Asymetrix [on-line]. Bellevue (USA) : Asymetrix, 2003 [cit. 2003-12-10].

Dostupné z URL: <http://www.asymetrix.com/>

BRDIČKA, Bořivoj. Učení s počítačem [on-line]. Praha : BoBr, 1995 [cit. 2003-12-09].

Dostupné z URL: <http://omicron.felk.cvut.cz/~bobr/ucspoc/>

Grada : výukové a vzdělávací programy [on-line]. Praha : Grada, 2003 [cit. 2003-12-15]. Obecně o výukových programech.

Dostupné z URL: <http://www.grada.cz/vp/Obecne.htm>

History of hypermedia [on-line]. Roseburg (USA) : Hyper link, [2003] [cit. 2003-12-15]. Hypermedia.

Dostupné z URL: [http://www.hypernav.com/hn04\\_history/hist03\\_hypermed.html](http://www.hypernav.com/hn04_history/hist03_hypermed.html)

History of hypermedia [on-line]. Roseburg (USA) : Hyper link, [2003] [cit. 2003-12-15]. Hypertext systems.

Dostupné z URL: [http://www.hypernav.com/hn04\\_history/hist02\\_hyptxsys.html](http://www.hypernav.com/hn04_history/hist02_hyptxsys.html)

Join Multimedia [on-line]. [Praha] : Siemens ČR, 2003 [cit. 2003-12-12]. Informace pro školy.

Dostupné z URL:

[http://www.siemens.cz/siemens/site/multimediaprojekt/info\\_skoly.html](http://www.siemens.cz/siemens/site/multimediaprojekt/info_skoly.html)

Join Multimedia [on-line]. [Praha] : Siemens ČR, 2003 [cit. 2003-12-12]. Zajímají vás počítače? Zkuste to s multimédií.

Dostupné z URL:

*<http://www.siemens.cz/siemens/site/multimediaprojekt/vystava.html>*

Macromedia [on-line]. San Francisco (USA) : Macromedia, 2003 [cit. 2003-12-10].

Dostupné z URL: *<http://www.macromedia.com/>*

Oddělení informační technologie a technické a informační výchovy katedry informačních technologií a technické výchovy Pedagogické fakulty Univerzity Karlovy [on-line]. Praha : Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy, 2002 [cit. 2003-12-11]. Základní informace o pracovišti.

Dostupné z URL: *<http://it.pedf.cuni.cz/prac/>*

Oko serveru Pc-help [on-line]. phpBB, 2002 [cit. 2003-12-5]. Přípony souborů.

Dostupné z URL: *<http://www.pc-help.cz/oko-1.php>*