

## Úvod

I3T je nástroj sloužící pro výuku 3D transformací. I3T obsahuje panel Workspace, kde je možno vytvářet maticové a vektorové transformace a operátory a propojovat je navzájem. K maticím a sekvencím matic lze připojit 3D model, který se transformovaný sekvencí, ke které je připojen, zobrazí v panelu Viewport.

Matice bude možné upravovat přímo z workspace a pozorovat změny transformovaného objektu ve viewportu, nebo upravovat matici pomocí manipulátorů ve viewportu a sledovat změny ve workspace.

I3T je zatím v rozpracovaném stavu. Ve finální verzi bude možné vytvářet matice libovolného typu ve workspace a upravovat je manipulátory, v současné verzi je matice upravovaná manipulátory zadána napevno a zobrazuje v levém horním rohu viewportu a její typ lze přepínat klávesnicí.

Typy transformačních matic jsou tyto: Rotace okolo osy X, Rotace okolo osy Y, Rotace okolo osy Z, změna měřítka, posun, volná editace (možnost libovolně měnit políčka matice), lookAt (matice rotace, jejíž osa Z směřuje do zadaného místa v prostoru), matice ortografické projekce, matice perspektivní projekce, matice frustrum (perspektivní projekce se volným středem symetrie - vzdalující se předměty nemusí ubíhat ke středu obrazovky).

## Ovládání

Typ této matice lze přepínat klávesami shift+jedna z kláves { s (škálování) , t (translace) , p (perspektivní projekce) ,f (frustrum) ,o (ortografické projekce) ,x (rotace okolo x) ,y (rotace okolo y) ,z (rotace okolo z) ,g (volná transformace),l (lookAt) }

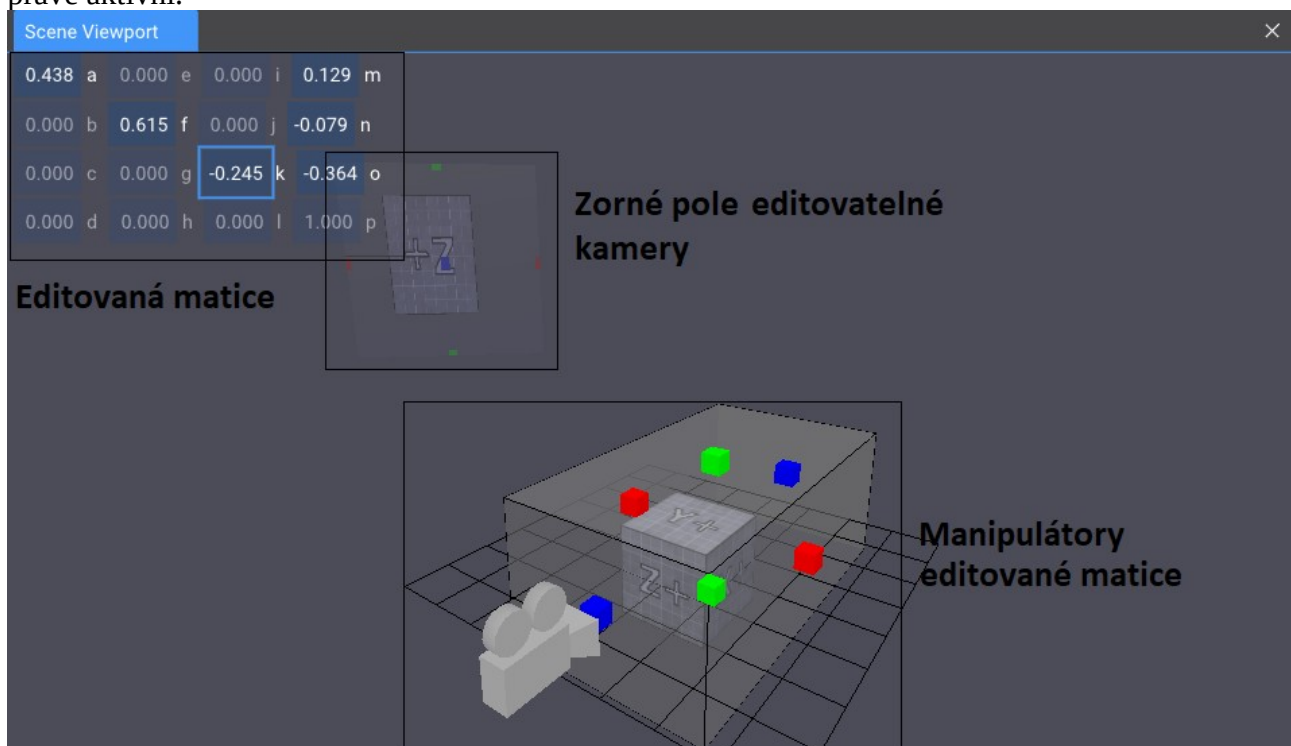
Ve scéně se lze pohybovat šipkami a myší.

Šedá kostička na následujícím obrázku je zobrazená maticemi translace, rotace X, rotace Y, rotace Z, škálování, volná transformace – v tomto pořadí.

Editovanou matici lze upravovat kliknutím na její políčko a táhnutím nebo také *manipulátory editované matice*.

Směr pohledu editovatelné kamery, také zobrazené na obrázku, je dán maticí lookAt

Zorné pole editovatelné kamery je dáno jednou z matic perspective, frustrum a ortho – tou, která je právě aktivní.



## Úvodní dotazník

Používal jste někdy dříve nástroj I3T?

Pracoval jste někdy s prostředími pro 3D počítačovou grafiku? Pokud ano, s jakými?

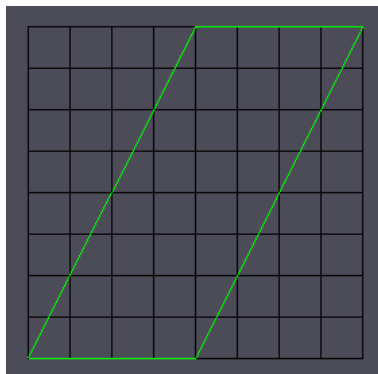
Pracoval jste někdy s maticemi 3D transformací?

## Úvodní úloha

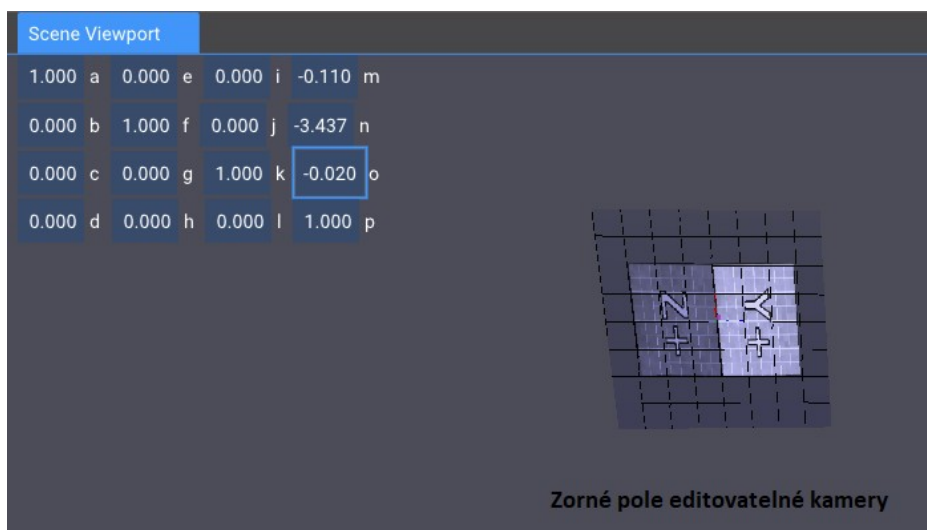
Seznamte se s funkcionalitou prvků zobrazených na předchozím obrázku. Vyzkoušejte si ovládání.

## Testovací úlohy

1. Rotujte editovatelnou kameru pomocí lookAt.
2. Posuňte šedou kostičku, tak, aby byla v zorném poli editovatelné kamery.
3. Nastavte zorné pole editovatelné kamery tak, aby kostička vyplňovala co největší část zorného pole. Zkuste to pro matice ortho, perspective i frustrum.
4. Rotujte kostičku tak, aby se editovatelná kamera dívala na stranu šedé kostičky Y+.
5. Škálujte a rotujte šedou kostičku, tak, aby přesně pokryla celou mříž.
6. Pomocí volné transformace zkuste a škálujte hrany kostičky tak, aby kostička pokrývala mříž takovýmto způsobem:



7. Nastavte ortografickou kameru a transformaci kostičky tak, aby zorné pole editovatelné kamery vypadalo takto:



## Výsledky

1. Pomohlo vám I3T najít souvislosti mezi transformacemi a jejich maticemi?
2. Ohodnoťte obtížnost úloh na stupnici od 1 do 5: (1 – nejlehčí, 5 – nejtěžší)
  - 1.
  - 2.
  - 3.
  - 4.
  - 5.
  - 6.
  - 7.
3. Byly některé úlohy těžké? Proč?
4. Použil jste škálování/translaci v rovině?
5. Použil jste uniformní škálování?
6. Použil jste škálování os při volné transformaci?
7. Použil jste při volné transformaci zkosení os pomocí šipek translace?
8. Použil jste při volné transformaci zkosení os pomocí rotace?
9. Bylo chování a ovládání manipulátorů nějakým způsobem neočekávané? Pokud ano, jak?
10. Zlepšil byste nějak manipulátory? (citlivost ovládání, způsob ovládání, tvar manipulátorů, klávesové zkratky, atd.)
11. Narazil jste na chybu aplikace nebo manipulátorů? Pokud ano, jakou?