

# MODELOVÁNÍ S-ZÁPLAT A BS-ZÁPLAT

Radek Sabacký<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Přírodovědecká fakulta

Ostravská univerzita v Ostravě, 30. dubna 22

701 03 Ostrava, 734141682, R09372@student.osu.cz

## Abstrakt

Pokud je obecný bikvadratický plát zadán 9 řídicími body, potom je diagonální křivka až 4. stupně. Při požadavku, aby byla diagonála křivka 2. stupně, tedy stejného stupně jako křivky hraniční, je plocha zadána 6 body a ostatní jsou odvozeny podle vztahu v [1]. Výslednou plochu značíme jako S-záplatu [2] v Bézierově formě. V případě podmínky, aby diagonála byla Bézierova křivka 2. stupně, je plocha zadána 5 řídicími body a ostatní jsou závislé, viz [1] a kap. 3. Výsledná záplata je pojmenovaná jako BS-záplata [1].

Důvodem proč požadujeme, aby byla diagonála stejného stupně, je vzájemná konverze mezi čtyřúhelníkovými a trojúhelníkovými sítěmi. Což je možno přímo právě díky BS-záplatám. Při vyjádření záplat v Bézierově formě je zde navíc i možnost pro budoucí odvození těchto vlastností pro záplaty vyšších stupňů.

## S-záplaty



Obrázek 1-Konfigurace nezávislých nastavení řídicích bodů (zeleně)

## BS-záplaty



Obrázek 2-Konfigurace nezávislých nastavení řídicích bodů (zeleně)

## **Napojování záplat**

Pokud napojujeme jednotlivé druhy záplat vždy je potřeba na rozdíl od obecných bikubik dodržet vzájemnou rovnoběžnost vybraných úseček řídicích bodů. Body, které jsou z hlediska napojení nezávislé, se však musí editovat na všech záplatách najednou to platí pro všechny nastavení u S-záplat krom konfigurace obr.1 a), při které je sestavena tzv. super záplata která je definována celým svým okrajem a vnitřní body společný pro tyto záplaty je naprosto nezávislý. Až při geometricky hladkém napojení dostáváme BS-záplatu obr.2 a).

## **Metody**

Součástí práce bylo vytvoření aplikace, která umožňuje názornou ukázkou editace jednotlivých druhů záplat při různém nastavení řídicích bodů. Dále je součástí přednastavené základní a geometricky hladké napojení, vždy pro 4 záplaty určité konfigurace. Uživatel má možnost si jednotlivé záplaty umísťovat do prostoru vedle sebe a porovnávat jejich vlastnosti.

Aplikace je napsána v programovacím jazyku Java 1.6 a grafické knihovny JOGL (Java OpenGL), díky čemuž nezáleží na použitém operačním systému.

## **Závěr**

Pokud požadujeme geometricky hladké napojení S-záplat, ztrácíme stupeň volnosti navíc, a S-záplata se automaticky stává BS-záplatou také v geometricky hladkém napojení. Celý aparát pro modelování těchto záplat se skládá ze dvou lomených čar a jejich parametrů, jež definují výsledný objekt. Stupeň volnosti u S-záplat je tedy přínosný pouze při použití samostatné záplaty nebo základního napojení. V tomto případě se zdá nejvýhodnější konfigurace 1a).

## **Klíčová slova:**

*Kvadratické Bézierovy záplaty, Kvadratické Smart záplaty, Kvadratické Beziérový Smart záplaty. Geometricky hladké napojení.*

## **Poděkování:**

Vedoucímu bakalářské práce Mgr. Alexovi Kolcunovi, CSc. za odborné vedení a spolupráci.

## **Literatura**

[1] Kolcun, Alexej. *Biquadratic S-patch in Bézier form*. In WSCG 2011 conf. proc. Plzeň 2011, 201-207.

[2] Skala, Václav a Ondračka, Vít. *S-patch: Modification of the hermite parametric patch*, in Conf. Proc. ICGG 2010 Kyoto 2010.