

# Obsah

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Přehled použité symboliky</b>   | <b>11</b> |
| <b>1 Křivky</b>  | <b>15</b> |
| 1.1 Definice a vlastnosti křivky   | 15        |
| 1.2 Napojování křivek  | 22        |
| <b>2 Aproximační NURBS křivky</b>  | <b>27</b> |
| 2.1 Definice NURBS křivky  | 27        |
| 2.2 Důležité vlastnosti báзовých funkcí a NURBS křivek                       | 30        |
| 2.3 Druhy B-spline a NURBS křivek  | 32        |
| 2.3.1 Otevřená křivka  | 33        |
| 2.3.2 Ukotvená křivka  | 40        |
| 2.3.3 Uzavřená křivka  | 47        |
| <b>3 Tvarovací nástroje aproximačních NURBS křivek</b>                       | <b>51</b> |
| 3.1 Stupeň   | 51        |
| 3.2 Váhy řídicích bodů   | 54        |
| 3.2.1 Interaktivní změna vah   | 54        |
| 3.2.2 Těžištová metoda stanovení vah řídicích bodů                           | 56        |
| 3.3 Uzlový vektor  | 58        |
| 3.3.1 Uniformní uzlový vektor  | 59        |
| 3.3.2 Těžištová metoda stanovení uzlového vektoru                            | 61        |
| 3.3.3 Efekt vícenásobných uzlů   | 65        |
| <b>4 Interpoláční NURBS křivky</b>   | <b>67</b> |
| 4.1 Prostá interpolace   | 68        |
| 4.2 Uzlová interpolace   | 71        |
| 4.2.1 Podmínka uzavřenosti křivky  | 71        |
| 4.2.2 Vektory derivací křivky v krajních bodech definičního polygonu         | 75        |
| <b>5 Tvarovací nástroje interpolačních NURBS křivek</b>                      | <b>87</b> |
| 5.1 Okrajové podmínky uzlové interpolační křivky                             | 87        |
| 5.1.1 Tečné vektory v krajních bodech křivky                                 | 87        |
| 5.1.2 Vektory druhých derivací v krajních bodech křivky                      | 93        |
| 5.1.3 Porovnání vlivu okrajových podmínek na tvar uzlové interpolační křivky | 94        |
| 5.2 Stupeň   | 94        |
| 5.3 Váhy řídicích bodů interpolační křivky                                   | 95        |
| 5.3.1 Těžištová metoda stanovení vah řídicích bodů                           | 98        |
| 5.4 Uzlový vektor a vektor parametrizace                                     | 99        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 5.4.1    | Uniformní uzlový vektor . . . . .                                       | 100        |
| 5.4.2    | Průměrový uzlový vektor . . . . .                                       | 100        |
| 5.4.3    | Těžišťový uzlový vektor . . . . .                                       | 100        |
| 5.4.4    | Uniformní vektor parametrizace . . . . .                                | 101        |
| 5.4.5    | Tětivová metoda konstrukce vektoru parametrizace . . . . .              | 103        |
| 5.4.6    | Dostředivá metoda konstrukce vektoru parametrizace . . . . .            | 107        |
| 5.4.7    | Univerzální metoda . . . . .  | 111        |
| 5.5      | Rozdělení interpolačních metod . . . . .                                | 113        |
| <b>6</b> | <b>Porovnání přesnosti interpolačních metod</b>                         | <b>117</b> |
| 6.1      | Stanovení přesnosti interpolační metody . . . . .                       | 117        |
| 6.1.1    | Odchylka křivek . . . . .   | 117        |
| 6.1.2    | Absolutní chyba interpolace . . . . .                                   | 120        |
| 6.1.3    | Relativní chyba interpolace . . . . .                                   | 121        |
| 6.2      | Interpolace modelových dat . . . . .                                    | 122        |
| 6.2.1    | Modelová data na křivce bez singulárních bodů . . . . .                 | 123        |
| 6.2.2    | Modelová data na křivce s jedním singulárním bodem . . . . .            | 136        |
| 6.2.3    | Modelová data na křivce s více singulárními body . . . . .              | 148        |
| 6.3      | Posouzení interpolačních metod . . . . .                                | 160        |
|          | <b>Literatura</b>   | <b>163</b> |
| <b>A</b> | <b>Konstrukce aproximační NURBS křivky</b>                              | <b>165</b> |
| A.1      | Těžišťový uzlový vektor aproximační křivky . . . . .                    | 165        |
| A.2      | Aproximační B-spline křivka . . . . .                                   | 166        |
| A.2.1    | B-spline báze funkce aproximační B-spline křivky . . . . .              | 166        |
| A.2.2    | Analytická reprezentace aproximační B-spline křivky . . . . .           | 173        |
| A.3      | Aproximační NURBS křivka . . . . .                                      | 174        |
| A.3.1    | Těžišťové váhy řídicích bodů aproximační NURBS křivky . . . . .         | 174        |
| A.3.2    | Racionální báze funkce aproximační NURBS křivky . . . . .               | 175        |
| A.3.3    | Analytická reprezentace aproximační NURBS křivky . . . . .              | 178        |
| <b>B</b> | <b>Konstrukce interpolační NURBS křivky</b>                             | <b>181</b> |
| B.1      | Vektor parametrizace interpolační NURBS křivky . . . . .                | 181        |
| B.2      | Prostá interpolační B-spline křivka . . . . .                           | 182        |
| B.2.1    | Řídicí body prosté interpolační B-spline křivky . . . . .               | 182        |
| B.2.2    | Analytická reprezentace prosté interpolační B-spline křivky . . . . .   | 184        |
| B.3      | Prostá interpolační NURBS křivka . . . . .                              | 185        |
| B.3.1    | Těžišťové váhy řídicích bodů prosté interpolační NURBS křivky . . . . . | 185        |
| B.3.2    | Racionální báze funkce prosté interpolační NURBS křivky . . . . .       | 186        |
| B.3.3    | Řídicí body prosté interpolační NURBS křivky . . . . .                  | 189        |
| B.3.4    | Analytická reprezentace prosté interpolační NURBS křivky . . . . .      | 192        |
| B.4      | Uzlová interpolační B-spline křivka . . . . .                           | 195        |
| B.4.1    | B-spline báze funkce uzlové interpolační B-spline křivky . . . . .      | 195        |
| B.4.2    | Řídicí body uzlové interpolační B-spline křivky . . . . .               | 199        |
| B.4.3    | Analytická reprezentace uzlové interpolační křivky . . . . .            | 201        |
|          | <b>Rejstřík</b>   | <b>205</b> |