応用数値計算法レポート課題(2)

氏名: WANG YIMING　学生番号: 1030-36-3341　所属: 原子核工学

**３次 B スプラインを⽤いて４点の制御点に基づく曲線を描きたい。**

1. **⼀様ノット列と開⼀様ノット列をそれぞれ決定せよ．**

ノット列:

一様:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 | t8 |
| 0 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 2.5 | 3 | 3.5 | 4 |

開一様:

3次のBスプラインを使用するため、Bの作用範囲はである。そして、始めると終わる制御点を繰り返すため、以下のようにノット列を決定する。

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| t0 | t1 | t2 | t3 | t4 | t5 | t6 | t7 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 4 | 4 |

1. **それぞれのノット列に対する基底関数を４つセットにしてグラフに描け．**

**結果：**

一様：

图表, 折线图, 直方图

描述已自动生成

開一様：

图片包含 图表

描述已自动生成

**性能向上の説明：**

漸化式を変化し、functionのファンクションコールすることが減少し、計算時間が低減されることができる。

漸化式の場合: 30000回ぐらいのiteration, 計算functionだけ、0.097sぐらいがかかる。



「子函数=>sub functionという意味です。」

漸化式変化の場合: 20回のfunction使用、0.059sがかかる。

B-Splineの基底関数の漸化式:

もし、のstepは0.01の場合、漸化式の形で計算すると、

の間に、回Iterateが必要される。

毎回のIterateの際に、という係数を計算も必要される。

例えば、の場合は、

の間に、が同じだが、毎回はIterateで余計なパラメタを計算しなければならない。

そのような計算を避けるため、以下の形で変化する。

のjは前の個数、

つまり、

を作用すると、のk--、

を作用すると、のi++とk--と定義すると

それから、３次のB-Splineの基底関数は

となる。

計算手順は:

1. を割と
2. 前の係数を計算する。

matlabでpmt = unique(perms(zeros(1,degrees)), "rows")というコマンドでB前のbbbを生成する。

例えば、前の係数は

表格

中度可信度描述已自动生成

のようになる。

計算方法はである。

1. を1 or 0を判定し、をかける。

こうして、matlabのfunctionの使用回数大幅に減らせる。

3次B-Spline、xのstepは0.01の場合、1/3ぐらいの計算時間を低減できる。

1. **開⼀様ノット列を採⽤し，制御点を P1(0,0), P2 (1.5,3), P3 (3,2), P4 (4,3)として曲 線、制御点を描け．コードも提出せよ．**
2. **任意の個数の制御点の曲線を描けるよう，プログラムを拡張せよ． ６点の制御点 を適当に設定し，基底関数と，曲線、制御点を描け．コードも提出せよ．**

**CODE**