Honerovo – Newtonova metoda

1. **Newtonova metoda**

* **Teorie**
* **Derivace funkce** v daném bodě udává, jak rychle se mění hodnota funkce v okolí tohoto bodu.

****

* **Taylorův polynom** n-tého stupně funkce v bodě
* Vyžaduje vyhodnocování nejen funkčních hodnot funkce , ale jeji derivace .
* Sestrojíme tečnu grafu v bodě . Tato tečna je přímka daná rovnicí
* To znamená, že pokud , můžeme levou stranu rovnice nahradit **Taylorovým polynomem 1. stupně**. Obdržíme
* Když odtud spočteme x a připojíme indexy, obdržíme Newtonovu iterační formuli
* Iterační proces zastavíme podmínkou pro zvolené
* **Algoritmus**
* Vstup:
* Pro , dokud
* Výstup:

1. **Dělení lineárním polynomem – Hornerovo schéma**

* **Teorie**
* Hornerovo schéma nám umožní snad a rychle rozkládat mnohočleny.
* Vytvoříme si tabulku: první řádek je tvořen koeficienty mnohočlenu
* Đầu rơi (hệ số hạ xuống) – nhân ngang (lấy nghiệm nhân ngang) – cộng chéo (cộng với hệ số bên cạnh) – hạ xuống

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | … |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

* Pokud poslední součet je roven 0, je dané číslo kořenem mnohočlenu . Výrazy ve třetím řádku tabulky jsou koeficienty mnohočlenu , který vznikne vydělením mnohočlenu výrazem ,

tedy **,** kde je mnohočlen nižšího stupně, a to stupně

* Přiklad:

= 0

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | -2 |
|  |  | 4 | 2 | 2 |
|  | 2 | 1 | 1 | 0 |

* **Algoritmus**
* Vstup:
* Pro
* Výstup:

1. **Hornerovo schéma a jeho aplikace v Newtonově metodě**

* Nechť je polynom stupně n

např.

a je polynom stupně n-1

např.

kde

pro

* Potom platí
* A tedy také
* Newtonova metoda
* Aplikujeme Newtonovu metodu pro nalezení kořene polynomu. Vzorec, který dostaneme s využitím Hornerova schématu se nazývá **Hornerova-Newtonova metoda.**
* Výraz ve jmenovateli dostaneme z následující vztahů
* Algoritmus
* Vstup
* Pro k = 1, 2, ..., n

Nejprve najdeme kořen polynomu pomocí Newtonova metody

Potom vyčíslíme koeficienty pomocí Hornerova schématu