AstéRix_alexandre_kadaoui_pracma

Teddy Leandre

23/12/2020

I. Présentation

Dans ce dossier, nous chercherons à évaluer 12 travaux comportant du code R et des concepts mathématiques. L'évaluation se fera sur la base de 5 critères de notation qui, additionné donnera une note globale sur 20 points.

1. Qualité du visuel du document sur 4 points
2. Pluralité des fonctionnalités sur 4 points
3. Fonctionnement du code sur 4 points
4. Lisibilité du code sur 4 points
5. Qualité des explications sur 4 points

II. Description

Ici nous verrons l'outil `pracma`, c'est un paquet qui permet d'effectuer des calculs mathématiques avancées. Le travail de Alexandre KADAOUI se porte sur certaines des fonctionnalités principales du paquet.
Le Github évalué

a. Commentaire

Ce package fournit des implémentations R de fonctions plus avancées en analyse numérique, avec une vue spéciale sur l'optimisation et les routines de séries chronologiques. Utilise les noms de fonction Matlab / Octave le cas échéant pour simplifier le portage.

Certaines de ces implémentations sont le résultat de cours sur le calcul scientifique
`(Wissenschaftliches Rechnen '') et sont principalement destinées à démontrer comment implémenter certains algorithmes en R / S. D'autres sont des implémentations d'`
pas complexes ", intégration adaptative de Simpson et Lobatto et quadrature adaptative de Gauss-Kronrod.
Solveurs pour les équations et systèmes différentiels ordinaires,Euler-Heun, Runge-Kutta classique, ode23, ou méthode prédicteur-correcteur comme Adams-Bashford-Moulton.
Certaines fonctions de la théorie des nombres,telles que les nombres premiers et la factorisation des nombres premiers, l'algorithme euclidien étendu.
Routines de tri, par exemple quickstep récursif.
Plusieurs fonctions pour la manipulation de chaînes et la recherche régulière, toutes enveloppées et nommées de la même manière que leurs analogues Matlab.

Les Buts :

Il sert trois objectifs principaux:

Collecter des scripts R qui peuvent être démontrés dans des cours sur l'analyse numérique ou le calcul scientifique en utilisant R / S comme langage de programmation choisi.
Emballage des fonctions avec les noms Matlab appropriés pour simplifier le portage des programmes de Matlab ou Octave vers R.
Fournir un environnement dans lequel R peut être utilisé comme un système de calcul numérique à part entière.

La fonction : barylag2d

Interpolation de Lagrange barycentrique bidimensionnelle.

Les nombres ai s'appellent les points d'interpolations ou encore noeuds d'interpolations.

Lorsque fi = f(ai), la fonction f est la fonction interpole.

On dit aussi que les valeurs f(ai) sont les valeurs interpol?es L'unique polynome p ??? Pd vérifiant p(ai) = f(ai) (i = 0,1,…,d) s'appelle alors le polyn?me d'interpolation de Lagrange de f aux points ai . Il est not? L[a0,…,ad; f] ou bien L[A; f]. Cette derni?re notation est parfaitement valable car le polyn?me d'interpolation de Lagrange d?pend uniquement de l'ensemble des points et non de la mani?re dont les points sont ordonn?s. Une mani?re un peu sophistiqu?e de traduire cette propri?t? est la suivante : si ?? est une permutation??? quelconque des indices 0,1,…,d alors L[a0, …,ad; f] = L[a??(0) ,…,a??(d) ; f]. Les polyn?mes ???i s'appellent les polyn?mes fondamentaux de Lagrange. En utilisant le symbole ??? qui est l'?quivalent pour le produit de ce que ??? est ??? Une permutation des indices 0,1,…,d est une bijection de l'ensemble{0,1,…,d} dans luim?me. [TH 1] jpc / ALG ? 1. INTRODUCTION ? L'INTERPOLATION POLYNOMIALE 5 pour la somme, on a la formule suivante qui est une variante compacte de (1.9). ???i(x) = d ??? j=0, j6=i x???aj ai ???aj . (1.10) Avec ces nouvelles notations, l'expression (1.8) devient La0,…,ad; f = d ??? i=0 f(ai) d ??? j=0, j6=i x???aj ai ???aj . (1.11) Cette expression de L[A; f] est connue sous le nom de formule d'interpolation de Lagrange. d) Propri?t?s alg?briques et lin?arit? Il est essentiel de retenir l'?quivalence suivante p ??? Pd p(ai) = f(ai) i = 0,…,d ? ??? p = L[a0,…,ad; f] (1.12) En particulier, si p ??? Pd alors L[a0,…,ad; p] = p. Il faut prendre garde que cette propri?t? n'est valable que lorsque le degr? de p est inf?rieur o? ?gal ? d. Cette relation implique des propri?t?s alg?briques int?ressantes sur les polyn?mes ???i . Par exemple, en utilisant que, quel que soit le nombre de points, le polyn?me constant ?gal ? 1 est son propre polynome d'interpolation on a d ??? i=0 ???i = 1.

a{n + 1} = (a_n + b_n) / 2 b{n + 1} = sqrt (a_n + b_n)

Lorsqu'elle est utilisée pour des nombres négatifs ou complexes, la fonction racine carrée complexe est appliquée.

install.packages("pracma") library(pracma) agmean(a,b) #avec a et b deux vecteurs de nombres réels ou complexes de meme longueur (ou scalaire)

Exemples :

Example from R-help

xn <- c(4.05, 4.10, 4.15, 4.20, 4.25, 4.30, 4.35) yn <- c(60.0, 67.5, 75.0, 82.5, 90.0) foo <- matrix(c(-137.8379, -158.8240, -165.4389, -166.4026, -166.2593, -152.1720, -167.3145, -171.1368, -170.9200, -170.4605, -162.2264, -172.5862, -174.1460, -172.9923, -172.2861, -168.7746, -175.2218, -174.9667, -173.0803, -172.1853, -172.4453, -175.7163, -174.0223, -171.5739, -170.5384, -173.7736, -174.4891, -171.6713, -168.8025, -167.6662, -173.2124, -171.8940, -168.2149, -165.0431, -163.8390), nrow = 7, ncol = 5, byrow = TRUE) xf <- c(4.075, 4.1) yf <- c(63.75, 67.25) barylag2d(foo, xn, yn, xf, yf) # -156.7964 -163.1753 # -161.7495 -167.0424 # Find the minimum of the underlying function bar <- function(xy) barylag2d(foo, xn, yn, xy[1], xy[2]) optim(c(4.25, 67.5), bar) # "Nelder-Mead" # $par # 4.230547 68.522747 # $value # -175.7959

---

b. Notation

Critère 1 : 1/4 Visuel peu agréable.

Critère 2 : 3/4 Différentes fonctionalités présentés

Critère 3 : 4/4 le code fonctionne bien.

Critère 4 : 1/4 code illisible.

Critère 5 : 2/4 Explication assez complexe.

III. Conclusion

Note globale de 11/20 . Bon travail qui explique pracma mais la présentation laisse à désirer.