

۱۳۹۶/۰۶/۱۵



روش های

MATLAB با SSP

همراه با برنامه های گوناگون به زبان متلب برای حل
معادلات بقای هذلولوی با روش های حافظ پایدار و
در معادلات دیفرانسیل معمولی (آنالیز عددی)

مؤلف:

مهندس آیت حقی کاکاوند

انتشارات انیشه فاضل

سرشناسه : حقی کا کاوند، آیت، ۱۳۶۴ -

عنوان و نام پدیدآور : روش های SSP با MATLAB : همراه با برنامه های گوناگون به زبان متلب
برای حل معادلات بقای هذلولوی با روش های حافظ پایداری قوی در معادلات
دیفرانسیل معمولی (آنالیز عددی)/ نویسنده آیت حقی کا کاوند.

مشخصات نشر : تهران: اندیشه فاضل، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری : ۱۰۲ ص.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۸۰۵۲-۷۷-۷

وضعیت فهرست نویسی : فیبا

موضوع : متلب / حساب عددی - برنامه های کامپیوتری

موضوع : Computer programs -- Numerical analysis

موضوع : Numerical analysis -- Data processing

موضوع : آنالیز عددی - داده پردازی

رد، بندی کنگره : QAR۹۷/ح۷ر۹ ۱۳۹۶

رد، بندی ربی : ۵۱۸/۰۲۸۵۵۳۶

شماره کتابشناسی ملی : ۴۷۴۸۹۳۲

مرکز پخش: انتشارات اندیشه فاضل

www.bisheh-fazel.ir

تهران، میدان انقلاب، خیابان کرگر جنوبی، ابتدای خیابان روانمهر، کوچه دولتشاهی
پلاک ۱ واحد ۴ تلفن: ۹۶۳۷۱۵ - ۶ - ۶۶۹۵۴۰۱ - همراه: ۰۹۱۲۱۹۷۹۹۷۰

روش های MATLAB با SSP

مؤلف	آیت حقی کا کاوند
ناشر	اندیشه فاضل
ناشر همکار	بیشه
نوبت چاپ	اول - ۱۳۹۶
شمارگان	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	۱۰۰۰۰ تومان
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۸۰۵۲-۷۷-۷

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

هرگونه کپی برداری و تهیه جزوه از متن کتاب، استفاده از طرح روی جلد و عنوان کتاب جرم است و متخلفان طبق قانون حمایت از حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند

فهرست

۷	پیش گفتار.....
۹	فصل اول.....
۹	معادلات بقای هذلولوی.....
۹	۱-۱ تاریخچه روشهای حافظ پایداری قوی.....
۱۱	۲-۱ بسط تیلور یک تابع.....
۱۲	۳-۱ روش تفاضل متناهی.....
۱۳	۴-۱ فرم معادلات بقای هذلولی.....
۱۳	۱-۴-۱ قانون بقای هذلولی.....
۱۴	۵-۱ روش نیمه گسسته سازی.....
۱۴	۱-۵-۱ مزیت روش های نیمه گسسته.....
۱۴	۶-۱ ساختار یک معادله دیفرانسیل معمولی.....
۱۵	۷-۱ تغییرات کلی از بین رونده.....
۱۶	۸-۱ پایداری.....
۱۷	۹-۱ حافظ پایداری قوی.....
۱۷	۱۰-۱ پایداری ضعیف.....
۱۷	۱۱-۱ بازه و ناحیه پایداری مطلق.....
۱۸	۱-۱۱-۱ بازه و ناحیه پایداری مطلق روش اوپلر پیشرو.....
۱۸	۱۲-۱ مرتبهی خطای روش اوپلر پیشرو.....
۱۹	فصل دوم.....
۱۹	ساختار روشهای چندگامی خطی حافظ پایداری قوی.....
۱۹	۱-۲ ساختار روشهای چندگامی خطی (k -گامی، مرتبه p) حافظ پایداری قوی.....
۲۱	۱-۱-۲ ضریب موثر.....
۲۱	۲-۱-۲ شرایط مرتبه روشهای چندگامی خطی (k - گامی، مرتبه p).....
۲۳	۳-۱-۲ روش های چندگامی خطی بهینه.....
۲۴	۲-۲ روشهای چندگامی ضمنی عمومی حافظ پایداری قوی.....
۲۵	فصل سوم.....

- ساختار روشهای رونگه کوتا حافظ پایداری قوی
- ۱-۳ روشهای رونگه-کوتا S - مرحلهای، مرتبه p
- ۱-۳-۱ شرایط سازگاری در روشهای رونگه-کوتا صریح:
- ۲-۳ □ روشهای رونگه-کوتای صریح SSP
- ۲-۳-۱ روشهای رونگه کوتا SSP با ضریب CFL بهینه
- ۳-۶ ناحیه پایداری روشهای رونگه-کوتا SSP
- برنامه متلب رسم ناحیه پایداری روشهای رونگه-کوتا SSP
- □ ۳-۴ نمونههایی از روشهای حافظ پایداری قوی و نمایش با آرایه بوچر
- □ ۳-۴- حالتی صریح
- ۳-۴-۱ حالتی کلاسیک ضمنی:
- ۳-۵ شع ناحیه پایداری مطلق
- نتایج:
- برنامه متلب بازسازی و الی روشهای رونگه-کوتا حافظ پایداری قوی
- برنامه متلب تبدیل آرایه بوچر با ضرایب شوآشر
- □ □ □ □ ساختار روشهای سی کل

فصل چهارم

- ساختار روشهای پیوندی حافظ پایدار قوی
- □ □ □ روشهای پیوندی (ترکیبی)
- ۲-۴ روشهای پیوندی k - مرحلهای، مرتبه p حافظ پایداری قوی $(SSPHMkp)$
- ۳-۴ شرایط مرتبه روشهای پیوندی حافظ پایداری قوی
- ۴-۴ نمونههایی از روشهای پیوندی حافظ پایداری قوی

فصل پنجم

- نتایج عددی
- برنامه متلب ناحیه پایداری روشهای رونگه-کوتا حافظ پایداری قوی
- ۳-۵ مقایسه ناحیه پایداری روشهای حافظ پایداری قوی مرتبه ۲
- ۳-۵ مقایسه روشهای اویلر پیشرو، پسرو و بهبود یافته
- ۵-۵ کاهش مرتبه
- برنامه متلب حل مسئله با شرط اولیه ناپیوسته با روش رونگه-کوتا
- ۶-۵ حل معادله گرما با نیمه گسسته سازی

۷۵.....	برنامه متلب حل معادله گرما با نیمه گسسته‌سازی و حل با <i>ODEs</i>
۷۹.....	۷-۵ اهمیت انتخاب روش مناسب برای حل یک مسئله
۸۲.....	۸-۵ مقایسه ضریب موثر روشهای <i>SSP</i>
۸۲.....	۱-۸-۵ مقایسه‌ی ضریب موثر روشهای <i>SSP</i> از نقطه نظر تئوری
۸۲.....	۲-۸-۵ مقایسه‌ی ضریب موثر روشهای <i>SSP</i> از نقطه نظر عددی
۸۳.....	برنامه متلب حل معادله برگرز و مقایسه ضریب موثر چند روش عددی
۸۸.....	۹-۵ مقایسه روش های <i>SSP</i> و غیر <i>SSP</i>
۸۸.....	برنامه متلب حل معادله برگرز با روشهای عددی $\square$ <i>SSP</i> و <i>non - SSP</i>
۹۲.....	مراجع
۹۸.....	واژه نامه

پیش گفتار

آنالیز عددی یعنی تجزیه و تحلیل داده ها از علوم کاربردی که نتایج ریاضی را به عرصه علوم مهندسی و کاربردی انتقال میدهد. امروزه با ظهور رایانه و فناوری محاسبات، نرم افزار به منزله پرداختن به مبانی حساب های عددی از واجبات محسوب می شود زیرا که امروزه از نرم افزارهای ریاضی برای اثبات قضایا استفاده می شود و بدون این دستگاه پیشرفته ریاضی که دنیای ما را دگرگون کرده محاسبات و پیاده سازی بسیاری از الگوریتم ها مقدور نمی باشد.

هدف از نوشتن کتاب حاضر، آموزش برنامه نویسی به زبان متلب است که متناسب با سر فصل های پیشنهادی شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.

نرم افزار متلب یک نرم افزار پیشرفته می باشد که شامل توابع از پیش تعریف شده است که هر ساله هم بر جعبه ابزار آن افزوده می شود، ویژگی بارز دیگر آن این است که به نرم افزارهای برنامه نویسی دیگر مانند میپل، مت متیکا و ++C قابل لینک کردن است و در کوتاهترین جمله یعنی هر یکبارگیری ماتریس ها،

البته باید توجه داشت که اصول کلیه نرم افزارها یکی است تنها چیدمان آن ها است که تفاوت دارد.

در بخش حافظ پایداری قوی که برای اولین بار مباحث آن در این کتاب آورده شده تا برای حل معادلات قانون بقای هذلولوی که در علوم پایه و مهندسی قابل توجه است به کار برده شود، نتایج عددی که مهمترین مبحث این کتاب است در پایان آمده که تفاوت روش های عددی برای حل یک مسئله را نشان می دهد تا از ویژگی هر روش عددی درک بهتری داشته باشیم و برای حل یک معادله بتوانیم روش مطلوب

برای حل آن را انتخاب کنیم. در اینجا هم به روش‌های گوناگون که مورد نیاز است پرداخته‌ایم و تلاش نموده ایم تا برنامه روش‌ها را به شیوه ای رسا بنویسیم.

ضمن سپاس از خواننده گرامی خواهشمندیم که از پیش مبانی برنامه نویسی به زبان متلب را خوانده تا با تعاریف و توالی آن آشنا باشید. امیدوارم که این کتاب گامی به سوی پیشرفت کشور سرافرازمان و در خور شما خواننده گرامی و مورد توجه دانشجویان، دانش آموختگان و اساتید ارجمند قرار گیرد.

از خوانندگان گرامی تقاضای درم تا هر گونه نظر یا پیشنهادی را به آدرس الکترونیکی زیر ارسال نمایند.

ayathaghikakavand@gmail.com

آیت حقی کاکاوند