

فهرست مطالب

۴.....	درونیایی	۱
۴.....	خلاصه تابع درونیایی	۱,۱
۴.....	درونیایی تک بعدی	۱,۲
۴.....	درونیایی چند جمله‌ای	۱,۲,۱
۵.....	بررسی سرعت ، حافظه و نرم بودن	۱,۲,۲
۶.....	درونیایی بر پایه FFT	۱,۲,۳
۶.....	درونیایی دو بعدی	۱,۳
۷.....	مقایسه روش های درون یابی	۱,۳,۱
۸.....	مثث بندی و درونیایی داده های پراکنده	۱,۴
۸.....	توابع برای آنالیز مسائل نزدیکترین نقاط و تحلیل های هندسی	۱,۴,۱
۹.....	پلیگون های محدب (Convex Hulls)	۱,۴,۲
۹.....	مثث بندی دلونی (Delaunay)	۱,۴,۳
۹.....	ترسیم مثث بندی دلونی	۱,۴,۴
۱۰.....	ترسیمات شبکه ای (Mesh) و سطح مانند (Surface)	۱,۵
۱۱.....	ترسیم منحنی میزان	۱,۶
۱۲.....	جستجوهای نزدیکترین نقطه	۱,۷
۱۲.....	دیاگرام voronoi	1.8
۱۳.....	تجسم سه بعدی	۲
۱۳.....	تعریف دید	۲,۱
۱۴.....	دید کلی از مفهوم دید (Viewing)	۲,۲
۱۴.....	مناظر و نمودار های سه بعدی دید	۲,۲,۱
۱۴.....	موقعیت یابی نقطه دید	۲,۲,۲
۱۴.....	تنظیم نسبت ظاهری	۲,۲,۳
۱۴.....	دیدهای پیش فرض	۲,۲,۴
۱۵.....	پیاده کردن نقاط دید با آزمون و ارتفاع	۲,۳
۱۵.....	آزمون و ارتفاع	۲,۳,۱
۱۵.....	دیدهای پیش فرض دوبعدی و سه بعدی	۲,۳,۲
۱۵.....	مثال هایی از دیدهای مشخص شده با آزمون و ارتفاع	۲,۳,۳
۱۷.....	محدودیت های آزمون و ارتفاع	۲,۳,۴
۱۷.....	تعریف مناظر با گرافیک دوربین	۲,۴
۱۸.....	کنترل دید با نوار ابزار دوربین	۲,۵
۱۸.....	نوار ابزار دوربین	۲,۵,۱

پیش گفتار

این جزوه برای آموزش درونیابی ها و نحوه نمایش و تجسم مدل رقومی زمین در نرم افزار MATLAB تهیه شده است.

۱ درونیابی

۱.۱ خلاصه تابع درونیابی

نرم افزار MATLAB تعدادی از تکنیکهای درونیابی را فراهم می کند که به شما امکان نرمی برازش داده همراه با سرعت اجرا و استفاده مفید از حافظه را فراهم می کند. توابع درونیابی در دایرکتوری polyfun قرار دارند.

توضیح	تابع
Data gridding and surface fitting	griddata
Data gridding and hypersurface fitting for three-dimensional data	griddata3
Data gridding and hypersurface fitting (dimension ≥ 3)	griddata3n
One-dimensional interpolation	interp1
Two-dimensional interpolation	interp2
Three-dimensional interpolation	interp3
درونیابی تک بعدی به وسیله روش FFT	interpft
درونیابی n بعدی	interpfn
ساختن یک چند جمله ای تکه ای (Piecewise)	mkpp
Piecewise Cubic Hermite Interpolating Polynomial (PCHIP)	pchip
ارزیابی چند جمله ای تکه ای (Piecewise)	ppval
درونیابی داده با cubic spline	spline
جزئیات چند جمله ای تکه ای (Piecewise)	unmkpp

۱.۲ درونیابی تک بعدی

در MATLAB دو نوع از درونیابی تک بعدی وجود دارد:

۱- درونیابی چند جمله ای

۲- درونیابی بر پایه FFT

۱.۲.۱ درونیابی چند جمله ای

تابع interp1 که درونیابی تک بعدی را انجام می دهد در آنالیز داده ها و برازش منحنی عملکرد مهمی دارد. این تابع از تکنیکهای چندجمله ای برای برازش داده های ذخیره شده به وسیله تابع چندجمله ای بین نقاط داده و ارزیابی تابع مناسب در نقاط درونیابی شده مورد نظر استفاده می کند. این تابع اغلب به شکل زیر استفاده می شود:

$$Y_i = \text{interp1}(x, y, x_i, \text{method})$$

y بردار شامل مقادیر تابع و x برداری است با همان طول شامل نقاطی که مقادیر y آنها معلوم است. x_i برداری است شامل نقاطی که درونیایی می‌شوند. Method یک جزء اختیاری برای مشخص کردن یک روش درونیایی است:

- درونیایی نزدیک ترین همسایگی (method = 'nearest'): این روش مقدار مربوط به نقطه درونیایی را برابر با مقدار نزدیکترین نقطه داده موجود در نظر می‌گیرد.
- درونیایی خطی (method = 'linear'): این روش تابع خطی بین هر جفت از نقاط موجود در داده برازش می‌دهد و مقدار تابع مربوطه را در نقاط مشخص شده توسط X_i باز می‌گرداند. این روش مقدار پیش فرض تابع interp1 می‌باشد.
- درونیایی نوار باریک مکعبی (method = 'spline'): این روش متناسب با اختلاف تابع مکعبی بین هر جفت از نقاط داده‌های موجود می‌باشد و انترپولاسیون تابع نوار باریک مکعبی از داده‌های نقاط داده شده استفاده می‌کند.
- درونیایی مکعبی (method = 'pchip' or 'cubic'): این روشها یکسان هستند. آنها از تابع pchip برای انجام درونیایی مکعب تکه ای Hermite در داخل بردارهای X و Y استفاده می‌کنند. این روشها شکل و یکنواختی داده را حفظ می‌کند.
- اگر هر المانی از X_i خارج از محدوده X باشد، روش درونیایی مشخص شده برای برون یابی استفاده می‌شود. روش دیگر $y_i = \text{interp1}(x, Y, x_i, \text{method}, \text{extrapval})$ مقادیر برون یابی شده را با extrapval جایگزین می‌کند. اغلب مقدار NaN برای extrapval استفاده می‌شود.
- همه روشها با فاصله داده غیر یکنواخت کار می‌کنند.

۱،۲،۲ بررسی سرعت ، حافظه و نرم بودن

وقتی که یک از روش درونیایی را انتخاب می‌کنید، به خاطر داشته باشید که برخی از این روشها نیاز به حافظه و زمان محاسبات بیشتر و طولانی تری نسبت به دیگر روشها دارند. با این وجود شما ممکن است نیاز به سبک-سنگین کردن این منابع برای دستیابی به همواری مورد نظر داشته باشید:

- درونیایی نزدیک ترین همسایه سریع ترین روش است. با این حال آن نتایج را در بدترین شرایط از هموار بودن فراهم می‌کند.
- درونیایی خطی حافظه بیشتری نسبت به روش نزدیک ترین همسایه و نیاز به زمان بیشتری دارد. برخلاف نزدیک ترین همسایه نتایج درونیایی پیوسته، اما شیب در رئوس تغییر پیدا می‌کند.
- درونیایی نوار باریک مکعبی به زمان طولانی تری نیاز دارد، اگر چه آن به حافظه کمتری نسبت به انترپولاسیون مکعبی نیاز دارد. آن از همه روشهای درونیایی نتایج هموارتری ارائه می‌دهد. به هر حال ممکن است شما به نتایج غیر منتظره ای دست یابید، اگر داده های ورودی شما نامنظم باشند و بعضی نقاط نسبت به سایر نقاط خیلی نزدیک به هم باشند.
- درونیایی مکعبی نسبت به روشهای خطی و نزدیکترین همسایگی به حافظه و زمان اجرای زیادی نیاز دارد. به هر حال، داده درونیایی شده و مشتق آن پیوسته می‌باشد.