

我是8位的

I am 8 bits, what about you?

随笔 - 205, 文章 - 0, 评论 - 103, 阅读 - 101万

导航

博客园
首页
新随笔
联系
订阅 
管理

2022年3月						
日	一	二	三	四	五	六
27	28	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	1	2
3	4	5	6	7	8	9

公告

你的支持是我的动力
欢迎关注微信公众号“我是8位的”



昵称：我是8位的
园龄：4年7个月
粉丝：288
关注：5
[+加关注](#)

盖楼抽奖

#她的梦想在发光#

HWD科技女性故事有奖征集

分享最打动你的科技女性故事

活动时间: 2022年3月8日-3月18日

马上参与



搜索

找找看

谷歌搜索

常用链接

我的随笔
我的评论
我的参与
最新评论
我的标签

积分与排名

积分 - 457097
排名 - 1198

多变量微积分笔记12——平面向量场

当研究物理系统中温度、压力、密度等在一定空间内的分布状态时，数学上只需用一个代数量来描绘，这些代数量（即标量函数）所定出的场就称为标量场。最常用的标量场有温度场，电势场，密度场，浓度场等等。

向量场 vector field（矢量场）是由一个向量对应另一个向量的函数。向量场广泛应用于物理学，尤其是电磁场。

建立坐标系(x,y,z)。空间中每一点(x₀,y₀,z₀)都可以用由原点指向该点的向量表示。因此，如果空间在所有点对应一个唯一的向量(a,b,c)，那么时空中存在向量场F: (x₀,y₀,z₀)→(a,b,c)

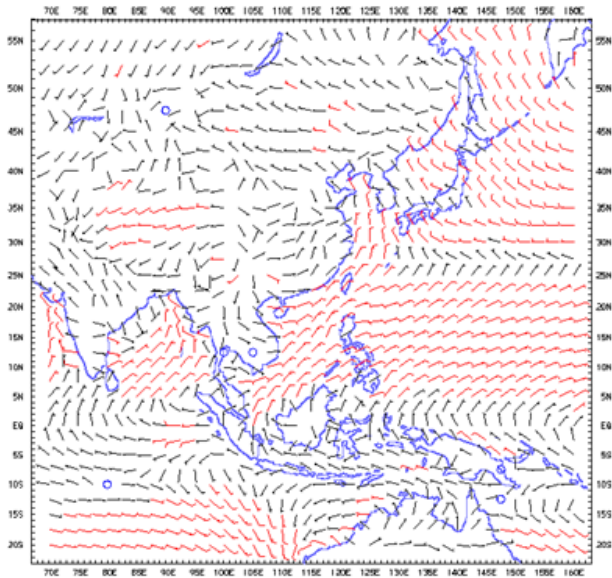
平面向量场

在二维平面上的每个点都对应一个向量，可以如下表示：

$$\vec{F} = M\hat{i} + N\hat{j}$$

其中i和j是单位向量，M和N是关于x和y的函数，也就是平面向量场中的所有向量都取决于x和y。

场的概念其实很常见，比如风向场，每一点的风都可以用一个向量表示：



台风的风向场：

随笔分类 (211)

- ★★资源下载★★(1)
- Java并发编程(1)
- 程序员的数学(24)
- 单变量微积分(31)
- 多变量微积分(24)
- 概率(24)
- 机器学习(27)
- 软件设计(1)
- 数据分析(6)
- 数据结构与算法(27)
- 随笔(5)
- 线性代数(34)
- 项目管理(2)
- 转载(4)

随笔档案 (205)

- 2021年2月(1)
- 2020年3月(2)
- 2020年2月(6)
- 2020年1月(4)
- 2019年12月(7)
- 2019年11月(15)
- 2019年9月(3)
- 2019年8月(6)
- 2019年7月(1)
- 2019年6月(8)
- 2019年5月(3)
- 2019年4月(5)
- 2019年3月(7)
- 2019年2月(3)
- 2019年1月(7)
- 更多

阅读排行榜

- 1. 使用Apriori进行关联分析 (一) (29768)
- 2. 线性代数笔记12——列空间和零空间 (28772)
- 3. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(24430)
- 4. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(23099)
- 5. 多变量微积分笔记3——二元函数的极值(22772)

评论排行榜

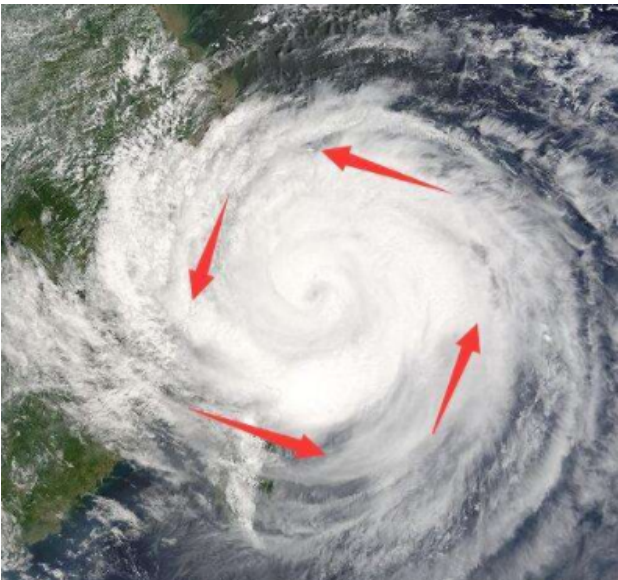
- 1. 隐马尔可夫模型 (一) (8)
- 2. 线性代数笔记12——列空间和零空间 (7)
- 3. 线性代数笔记3——向量2 (点积) (7)
- 4. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(5)
- 5. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(4)

推荐排行榜

- 1. 寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程(7)
- 2. FP-growth算法发现频繁项集 (一)——构建FP树(7)
- 3. 线性代数笔记3——向量2 (点积) (6)
- 4. FP-growth算法发现频繁项集 (二)——发现频繁项集(5)
- 5. 隐马尔可夫模型 (一) (5)

最新评论

- 1. Re:线性代数笔记3——向量2 (点积)
如果点积小于0，即夹角小于90°，这个写错了吧。应该是夹角大于90°
--猫猫猫猫大人

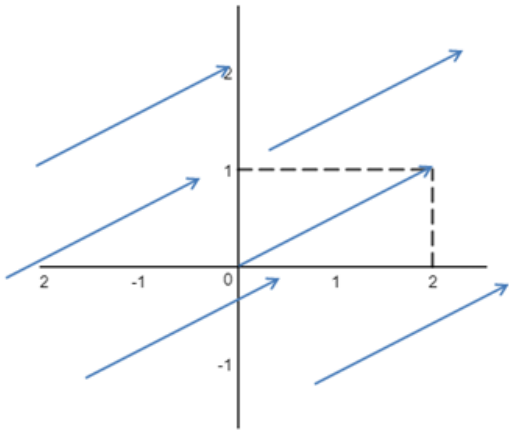


在物理学中常见的还有水流场和引力场。在流体中，每一点都有速度和力量；在地球上，所有物体都受到重力的约束，共同组成重力场；宇宙中，行星之间相互吸引或排斥，形成引力场。

向量场绘图

示例1：F = 2i + j

这个场向量有点特殊，它并不取决于x和y，也就是说所有点处的向量都相等，每个点处都存在向量<2, 1>：



大概就是这样了，画出草图即可。向量是表示大小和方向的量，并未规定起点的位置。

示例2：F = xi

对于这个向量场来说，只存在i方向的分量，不存在j方向的分量，如果用四边形法做向量，这个四边形的高将压缩为0：



如上图所以，这将得到一个水平的向量。所以这个向量场是水平的，它不存在j方向上的分量，并且长度取决于x，如果x = 0，就是零向量。

2. Re:线性代数笔记10——矩阵的LU分解写的很好，不过LU分解的前提是错的，LU分解只需要第三个条件，如果允许行置换就是下面写到的PLU，可以分解所有矩阵

--wiki3D

3. Re:单变量微积分笔记20——三角替换1 (sin和cos) 很nice

--尹保棕

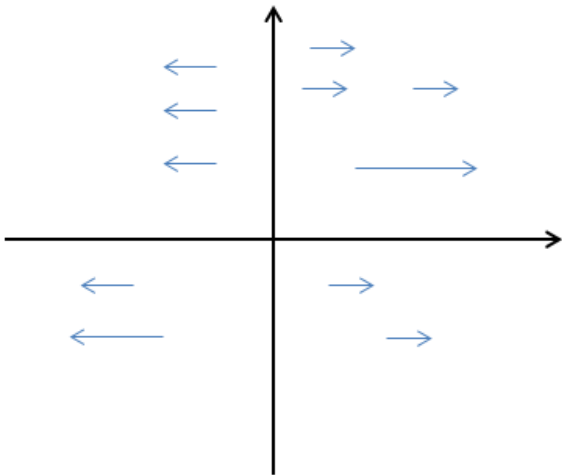
4. Re:线性代数笔记24——微分方程和exp(At) 有些图片挂了呢

--ccchendada

5. Re:寻找“最好” (2) ——欧拉-拉格朗日方程

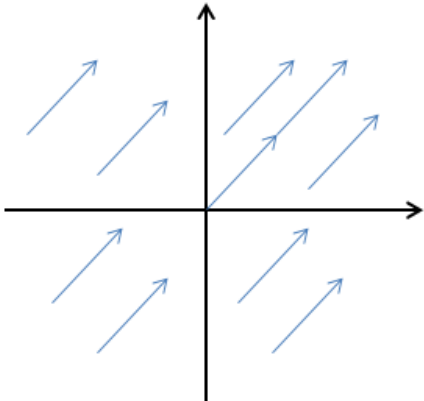
提个issue，最速降线中
 $v = \{2gh\}^{1/2}$ 与配图不一致，建议以起点为原点，向右伸出x轴，向下伸出y轴建立坐标系

--trustInU

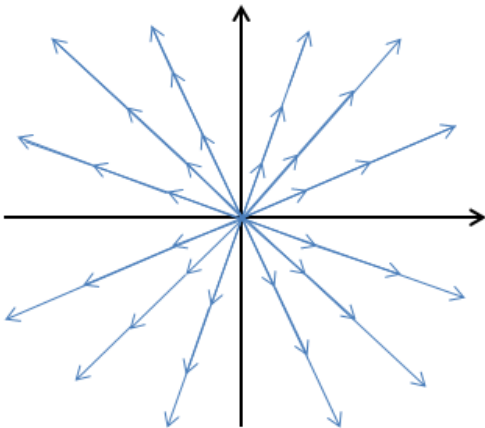


示例3: $F = xi + yj$

这里x和y可以是任意数据，而且未限定二者的关系。当y = 0时就是示例2中草图；如果x = y = 1，会有如下向量场：



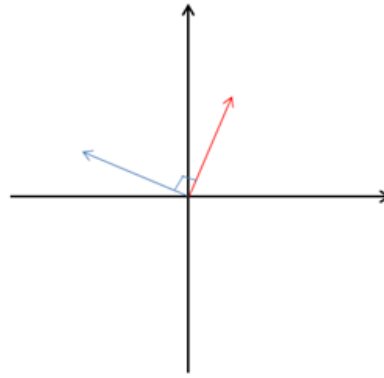
对于 $F = xi + yj$ 来说，这太过于杂乱无章，所以对于任意x和y，仅画出从原点出发的向量，这样 $F = xi + yj$ 这个向量场将是呈放射状，大小等于向量终点与原点的距离：



这可以看作是从一个点喷出的气流。

示例4: $F = -yi + xj$

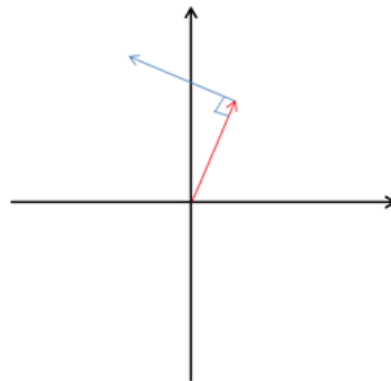
当x = 1,y = 2时，向量<1,2>和 <-2,1>是垂直的：



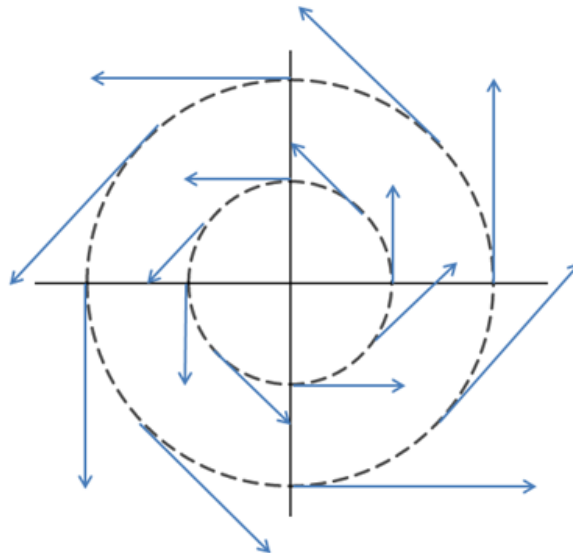
对于其它点也一样, $\langle -y, x \rangle \perp \langle x, y \rangle$ 。这可以用点积计算, 两个向量的点积为0, 则两个向量垂直:

$$\langle -y, x \rangle \cdot \langle x, y \rangle = -yx + xy = 0$$

把上图的向量移动一下:



$\mathbf{F} = -y\mathbf{i} + x\mathbf{j}$ 实际上是一个逆时针匀速转动的向量场, 每个向量都与圆相切:



作者: 我是8位的

出处: <http://www.cnblogs.com/bigmonkey>

本文以学习、研究和分享为主, 如需转载, 请联系本人, 标明作者和出处, 非商业用途!

扫描二维码关注公众号“我是8位的”



随笔

分类: [多变量微积分](#)

标签: [向量场](#), [平面向量场](#)

[好文要顶](#)[关注我](#)[收藏该文](#)



我是8位的
关注 - 5
粉丝 - 288

[+加关注](#)

1
[推荐](#)

0
[反对](#)

« 上一篇: [ML \(2\) ——感知器](#)
» 下一篇: [多变量微积分笔记13——线积分](#)

posted on 2018-04-10 18:06 我是8位的 阅读(1421) 评论(0) [编辑](#) [收藏](#) [举报](#)

[刷新评论](#) [刷新页面](#) [返回顶部](#)

登录后才能查看或发表评论, 立即 [登录](#) 或者 [逛逛](#) [博客园首页](#)

- 【推荐】华为 HWD 2022 故事征集, 分享最打动你的科技女性故事
- 【推荐】华为开发者专区, 与开发者一起构建万物互联的智能世界

编辑推荐:

- 革命性创新, 动画杀手铜 @scroll-timeline
- 戏说领域驱动设计 (十二) —— 服务
- ASP.NET Core 6框架揭秘实例演示[16]: 内存缓存与分布式缓存的使用
- .Net Core 中无处不在的 Async/Await 是如何提升性能的?
- 分布式系统改造方案 —— 老旧系统改造篇

#她的梦想在发光#
HWD科技女性故事有奖征集
活动时间: 2022年3月8日-3月18日

最新新闻:

- 乔布斯的创业搭档: 他缺乏工程师才能, 不得不锻炼营销能力来弥补
 - 美国大厂码农薪资曝光: 年薪18万美元, 够养家, 不够买海景房
 - 两张照片就能转视频! Google提出FLIM帧插值模型
 - Android 再推 “杀手级” 功能, 可回收 60% 存储空间
 - 溺在理财暴雷潮的投资人: 本金63万, 月兑25元不够卖菜
- » 更多新闻...

Powered by:
[博客园](#)

Copyright © 2022 我是8位的
Powered by .NET 6 on Kubernetes