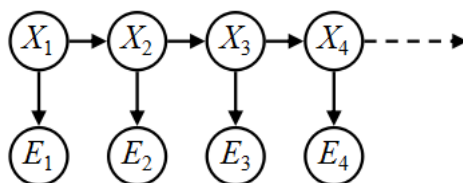


原 马尔科夫 公式推导

2017年06月07日 21:00:22 qiqi_686 阅读数: 220



1: 滤波

已求出给定证据 e_1, \dots, e_t 时状态 X_t 发生的概率,
给定新的证据 e_{t+1} , 计算状态 X_{t+1} 发生的概率
 α 表示归一化

$$\begin{aligned} P(X_{t+1}|e_{1:t+1}) &= P(X_{t+1}|e_{1:t}, e_{t+1}) = \frac{P(X_{t+1}, e_{1:t}, e_{t+1})}{P(e_{1:t}, e_{t+1})} \\ &= \alpha P(X_{t+1}, e_{1:t}, e_{t+1}) = \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}, e_{1:t}) P(X_{t+1}, e_{1:t}) \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}, e_{1:t}) P(X_{t+1}|e_{1:t}) P(e_{1:t}) \\ &\text{因为 } e_{1:t} \text{ 是给定的证据, } P(e_{1:t}) \text{ 为常数} \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}, e_{1:t}) P(X_{t+1}|e_{1:t}) \\ &\text{又因为由链式结构知, 当给定 } X_{t+1} \text{ 时 } e_{1:t} \text{ 与 } e_{t+1} \text{ 独立} \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) P(X_{t+1}|e_{1:t}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) \sum_{X_t} \frac{P(X_{t+1}, e_{1:t}, X_t)}{P(e_{1:t})} \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) \sum_{X_t} P(X_{t+1}|e_{1:t}, X_t) P(e_{1:t}, X_t) \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) \sum_{X_t} P(X_{t+1}|e_{1:t}, X_t) P(X_t|e_{1:t}) P(e_{1:t}) \\ &\text{因为 } e_{1:t} \text{ 是给定的证据, } P(e_{1:t}) \text{ 为常数 与分母约掉} \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) \sum_{X_t} P(X_{t+1}|e_{1:t}, X_t) P(X_t|e_{1:t}) \\ &\text{又因为由链式结构知, 当给定 } X_t \text{ 时 } e_{1:t} \text{ 与 } X_{t+1} \text{ 独立} \\ &= \alpha P(e_{t+1}|X_{t+1}) \sum_{X_t} P(X_{t+1}|X_t) P(X_t|e_{1:t}) \end{aligned}$$

$P(e_{t+1}|X_{t+1})$ 和 $P(X_{t+1}|X_t)$ 都是模型已知条件,
所以只要知道 $e_{1:t}$ 和 $P(X_t|e_{1:t})$ 就可以知道 $P(X_{t+1}|e_{1:t+1})$

2: 预测

其实滤波中的 $P(X_{t+1}|e_{1:t}) = \sum_{X_t} P(X_{t+1}|X_t) P(X_t|e_{1:t})$ 就是单步预测
在没有新的证据时 根据前 t 个证据和 X_{t+1} 的状态预测 X_{t+2} 的状态:
这样就可以用 $P(X_t|e_{1:t})$ 和 $P(X_{t+k+1}|X_{t+k})$ 递归的预测出 X_{t+k+1} 的状态

$$\begin{aligned} P(X_{t+k+1}|e_{1:t}) &= \sum_{X_t} \frac{P(X_{t+k+1}, e_{1:t}, X_{t+k})}{P(e_{1:t})} \\ &= \sum_{X_t} \frac{P(X_{t+k+1}|e_{1:t}, X_{t+k}) P(e_{1:t}, X_{t+k})}{P(e_{1:t})} \\ &= \sum_{X_t} \frac{P(X_{t+k+1}|e_{1:t}, X_{t+k}) P(X_{t+k}|e_{1:t}) P(e_{1:t})}{P(e_{1:t})} \end{aligned}$$

因为 $e_{1:t}$ 是给定的证据, $P(e_{1:t})$ 为常数 与分母约掉

$$= \sum_{X_t} P(X_{t+k+1}|e_{1:t}, X_{t+k}) P(X_{t+k}|e_{1:t})$$

又因为由链式结构知, 当给定 X_{t+k} 时 $e_{1:t}$ 与 X_{t+k+1} 独立

$$= \sum_{X_t} P(X_{t+k+1}|X_{t+k}) P(X_{t+k}|e_{1:t})$$

3.平滑

已知给定证据 e_1, \dots, e_t , 完善前面的 $X_k, k < t$

$$P(X_k | e_{1:t}) =$$

$$= \frac{P(X_k, e_{1:k}, e_{k+1:t})}{P(e_{1:t})}$$

$$= \alpha P(X_k, e_{1:k}, e_{k+1:t})$$

$$= \alpha P(e_{k+1:t} | X_k, e_{1:k}) P(X_k, e_{1:k})$$

因为由链式结构知, 给定 X_k , $e_{1:k}$ 与 $e_{k+1:t}$ 独立

$$= \alpha P(e_{k+1:t} | X_k) P(X_k, e_{1:k})$$

$$= \alpha P(e_{k+1:t} | X_k) P(X_k | e_{1:k}) P(e_{1:k})$$

因为 $e_{1:t}$ 是给定的证据, $P(e_{1:t})$ 为常数 与分母约掉

$$= P(e_{k+1:t} | X_k)$$

$$= \frac{P(e_{k+1:t}, X_k)}{P(X_k)}$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1:t}, X_k, X_{k+1})}{P(X_k)}$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1:t} | X_k, X_{k+1}) P(X_k, X_{k+1})}{P(X_k)}$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1:t} | X_k, X_{k+1}) P(X_{k+1} | X_k) P(X_k)}{P(X_k)}$$

因为给定 X_{k+1} , X_k 与 $e_{k+1:t}$ 独立

$$= \sum_{X_{k+1}} P(e_{k+1:t} | X_{k+1}) P(X_{k+1} | X_k)$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1}, e_{k+2:t}, X_{k+1})}{P(X_{k+1})} P(X_{k+1} | X_k)$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1} | X_{k+1}, e_{k+2:t}) P(e_{k+2:t}, X_{k+1})}{P(X_{k+1})} P(X_{k+1} | X_k)$$

$$= \sum_{X_{k+1}} \frac{P(e_{k+1} | X_{k+1}, e_{k+2:t}) P(e_{k+2:t} | X_{k+1}) P(X_{k+1})}{P(X_{k+1})} P(X_{k+1} | X_k)$$

$$= \sum_{X_{k+1}} P(e_{k+1} | X_{k+1}, e_{k+2:t}) P(e_{k+2:t} | X_{k+1}) P(X_{k+1} | X_k)$$

因为给定 X_{k+1} , e_{k+1} 与 $e_{k+2:t}$ 独立

$$= \sum_{X_{k+1}} P(e_{k+1} | X_{k+1}) P(e_{k+2:t} | X_{k+1}) P(X_{k+1} | X_k)$$

其中 $P(e_{k+1} | X_{k+1})$, $P(X_{k+1} | X_k)$ 可以从模型得到

$P(e_{k+2:t} | X_{k+1})$ 可由 $P(e_{t+1} | X_t)$ 递归得到

0

隐马尔科夫 (HMM) 的一些公式推导

1.给定模型和观测值求t时刻的状态为i的概率 2.给定模型和观测值, 求在t为i, t+1为j状态的概率 3.由上面...

想对作者说点什么

隐马尔可夫模型二(公式推导)

414

概率问题 直接算法 前向后向算法 前向算法 后向算法 一些期望 学习问题 Baum-W... 来自: [gzi_1101的专栏](#)

隐马尔可夫模型前向法的推导及使用

2206

关于隐马尔可夫模型以及 来自: [achitc的专栏](#)

EM算法好详细的推导

1101

好啦, 下面谈谈EM算法. 关于前两篇博文<http://blog.csdn.net/vhao92/article/details...> 来自: [Jige的菜鸟进化...](#)

为什么 年薪百万的的人工智能工程师这么常见?

程序员, 怎么看?

高斯定理证明 (HTML)

413

HTML代码: <html> <head> <title>高斯... 来自: [nameofcsdn的...](#)

漫话概率图模型: 马尔科夫随机场 (MRF)

2216

之前试图学过Coursera上讲马尔科夫随机场的课程, 发现听不太懂, 原因是那家伙... 来自: [战斗蜗牛的专栏](#)

隐马尔科夫模型中的Forward-backward算法和java的实现

3600

理论知识 实现这个算法的时候遇到很多困难，因为当时连输入是什么，输出是什么...

来自： [ALLAN-Comp](#)

0

HMM前向算法和后向算法的推导

0

关键字:HMM 前向概率 后向概率

来自： [wagsyang的](#)

隐马尔科夫模型(Hidden Markov Models)之理解篇和证明篇

4...

Hidden Markov Models 一：介绍 (Introduction) 我们通常都习惯寻找一个事物在一...

来自： [我们的时](#)

MRF马尔科夫随机场详解-PGM系列

3

转自:http://blog.csdn.net/polly_yang/article/details/9716591

在机器视觉领域， ...

来自： [Focusing on y](#)

文章热词

[机器学习](#) [机器学习课程](#) [机器学习教程](#) [深度学习视频教程](#) [深度学习学习](#)

马尔可夫链-Chapman-Kolmogorov方程及其n步转移概率矩阵

5.2万

马尔可夫过程：马尔可夫过程按照其状态和时间参数是否连续或者离散分为三种：1....

来自： [渐入佳境-学习...](#)



Captain_zp

132篇文章

排名:7499

[关注](#)



白马负金羁

366篇文章

排名:225

[关注](#)



-柚子皮-

605篇文章

排名:166

[关注](#)



博文视点

1799篇文

排名:55

[关注](#)

强化学习中的马尔可夫决策过程

9395

前言 我在学习Playing Atari with Deep Reinforcement Learning这篇论文时，文章中...

来自： [greent2008的专栏](#)

深入理解EM推导过程

1958

首先都有参考两篇文章： <http://www.cnblogs.com/jerrylead/archive/2011/04/06/2006...>

来自： [xietingcandice...](#)

马尔科夫模型与隐马尔科夫模型

3938

1. 马尔科夫模型1.1马尔可夫过程 马尔可夫过程 (Markov process) 是一类随...

来自： [maverick17的博客](#)

【十六】马尔科夫决策过程

2754

介绍了《机器学习》第十六讲的内容，包括了马尔科夫决策过程MDP，以及解决MD...

来自： [慎的专栏](#)

[下载](#)

有关IP3的两个公式推导

有关IP3的两个公式推导,有关IP3的两个公式推导,有关IP3的两个公式推导.

马尔科夫链和隐马尔科夫模型

960

首先将其基本的概率进行讲解：马尔科夫性质 (Markov property) ：简单的说，就...

来自： [Cute_zhugoing...](#)

卡尔曼滤波 (Kalman Filter) 的进一步讨论

1万

我们在上一篇文章中通过一个简单的例子算是入门卡尔曼滤波了，本文将以此为基础...

来自： [白马负金羁](#)

马尔科夫决策过程 (MDP)

1829

本文根据Udacity增强学习课程提炼而成，供自己复习、参考时使用。

来自： [kunyXu的博客](#)

机器学习九大算法---隐马尔科夫模型

3866

转自： <http://blog.csdn.net/baimafujinji/article/details/51285082> 前导性推荐阅读资料...

来自： [Don't worry,be h...](#)

马尔科夫模型 Markov Model

2.5万

<http://blog.csdn.net/pipisorry/article/details/46618991>生成模式 (Generating Pattern...

来自： [皮皮blog](#)

马尔科夫模型的一些理解

1301

数学上的定义即使看明白,我也无法记忆下来,目前我的理解是: 已知系统t时刻状态P(t)...

来自： [大泽之国](#)

马尔科夫预测法

3650

马尔科夫预测基本模型 划分预测对象状态： 根据预测的目的划分 计算初始概率： ...

来自： [Utopia的专栏](#)

强化学习笔记—**马尔科夫决策过程(MDP)**

1305

写在前面 最近刚接触强化学习，系统的学习资料感觉很少，不过好像最近有一本强...

来自： [南极企鹅](#)

0

第一课：一文读懂马尔科夫过程

2

1.马尔科夫决策过程（MDPs）简介 马尔科夫决策过程是对强化学习(RL)问题的数学...

来自： [DeepOscar的](#)

马尔科夫网络

2

出处：http://blog.sina.com.cn/s/blog_54d222750101dgz2.html 马尔可夫网络，（马...

来自： [weilianyishi的](#)

[下载](#) **matlab做得马尔科夫仿真程序**

本程序做了一个完成的一阶马尔科夫仿真程序

马尔科夫原理及应用场景

968

一、马尔科夫模型 马尔可夫模型，是指数学中具有马尔可夫性质的离散事件随...

来自： [晓风残月xj](#)

概率图模型一之隐马尔可夫模型与马尔科夫随机场

1345

概率图模型之隐马尔可夫模型与马尔科夫随机场理论

来自： [rongrongyaofeiq...](#)

隐马尔科夫模型详解

2.4万

转载请注明地址（http://blog.csdn.net/xinzhangyanxiang/article/details/8522078） ...

[下载](#) **马尔科夫决策过程的matlab编程实现**

matlab平台下实现的MDP过程，供相关研究者学习

半马尔科夫链与马尔科夫链的区别

227

A continuous-time stochastic process is called a semi-Markov process or 'Markov re...

来自： [caoyongsheng...](#)

隐含马尔科夫模型（数学之美）

1887

背景在自然语言的处理或者语音识别方面，我们可以跟编码解码进行类比，比如说从...

来自： [yiyele的博客](#)

贝叶斯网络与隐马尔科夫模型

635

原文地址:贝叶斯网络与隐马尔科夫模型 转载请注明出处 如果你想了解更多机器学习...

来自： [u012526436的...](#)

学习隐马尔科夫HMM，通俗易懂

1737

HMM经典应用场景：中文分词、词性标注 首先，讲马尔科夫，经常听到马尔科夫链...

来自： [jingtingxu369的...](#)

马尔科夫过程详解

1259

马尔科夫链随机过程之所以如此重要，在于其平稳分布（stationary distribution），...

来自： [RainVictor1的博客](#)

隐马尔科夫(HMM)模型

3872

隐马尔科夫(HMM)模型隐马尔科夫(Hidden Markov model)模型是一类基于概率统计...

来自： [zxhohai的博客](#)

条件独立与马尔科夫性

263

定义如下事件：XX：明天下雨；YY：今天的地面是湿的；ZZ：今天是否下雨；Z...

来自： [abcde](#)

【数学在图像上应用】马尔科夫随机场

1988

参考：http://blog.csdn.net/on2way/article/details/47307927 从贝叶斯理论到图像马...

来自： [Beattodeath](#)

5.ESL笔记：线性模型与高斯-马尔科夫定理

840

统计学中有一个非常著名的结果：在所有线性无偏估计中，模型参数 β beta的最小...

来自： [OddNo77的博客](#)

马尔科夫随机过程的理解

5726

连续时间：马尔科夫随机过程； 离散时间：马尔科夫链； 在物理学中，很多确定性...

来自： [Zhang's Wikipedia](#)

马尔科夫决策过程（Markov Decision Process）

5914

马尔科夫决策过程（MDP） 近期在接触强化学习的项目，在这里对学习的相关知识进行...

来自： [大热天的一只蟋蟀](#)

强化学习与**马尔科夫**的关系

454

马尔科夫性：即无后效性，下一个状态只和当前状态有关而与之前的状态无关，公式... 来自：[不知道起什么名字](#)

马尔科夫与隐马尔可夫总结

10

马尔可夫链（Markov Chain），描述了一种状态序列，其每个状态值取决于前面有... 来自：[chonghlyln的](#)

漫谈机器学习经典算法—增强学习与**马尔科夫**决策过程

2

公式及图片正常显示的精美排版请移步<http://lanbing510.info/2015/11/17/Master-R...> 来自：[求知若饥，知](#)

炎热天气看书还是钓鱼？隐**马尔科夫**模型教你预测！

1

隐马尔科夫模型（Hide Markov Model）是一种概率统计模型，非常适合用于有未知... 来自：[博文视点（北](#)

条件随机场（CRF）和隐**马尔科夫**模型（HMM）

685

转载自机器不学习（2018-02-28）的回答CRF是一个feature-based模型。你实际用... 来自：[Group3304的博客](#)

【转】贝叶斯网络+**马尔科夫**毯 简介

2788

原文地址：<http://blog.csdn.net/memory513773348/article/details/16973807> 简介 贝... 来自：[junli_chen的博客](#)

【深度】从朴素贝叶斯到维特比算法：详解隐**马尔科夫**模型

870

详解隐马尔科夫模型 作者：David S. Batista 选自：机器之心 本文首先简要介绍朴... 来自：[算法与数学之美](#)

隐**马尔科夫**模型（HMM）及其实现

4197

马尔科夫模型 马尔科夫模型是单重随机过程，是一个2元组：(S,A)。其中S是状态集... 来自：[程引的专栏](#)

职场寒冬 请不要让码农只活在青春里 ~

7289

互联网兴起今天，让信息高速的传播，让很多人可能都已经忘了这万千焦点中的微不... 来自：[首席填坑官·苏...](#)

集中式架构，垂直拆分，分布式，微服务概念，大白话解释

502

3分钟读懂系统架构演变 了解时下最火的微服务概念 本人将从大到小给你讲授系统... 来自：[熊局长的博客](#)

整理了10个干净、好用的BT、磁力链搜索网站给大家

87471

现在越来越流行在线看视频了，但是对于我得收藏癖爱好者，还是希望可以比较好... 来自：[YXAPP的技术...](#)

[亲测]mock.js使用

1360

一、Mock.js入门 1. 什么是mock.js? Mock.js （官网<http://mockjs.com/>）是一款模... 来自：[Armymans的博客](#)

【亲测】SpringCloud之Eureka注册中心

1593

一.Eureka注册中心 1.1.认识Eureka Eureka做什么？ Eureka就好比是滴滴，负责管... 来自：[Armymans的博客](#)

docker入门（五）

1683

如在文档中遇到什么问题请联系作者 QQ：1172796094 本人正在找深圳Java实习工...

Java抽象类中的静态方法

576

抽象类中是可以有静态方法的，在被子类继承后可以通过子类的实例化对象调用；也... 来自：[qq_33699659的...](#)

批处理添加字段和删除字段

11384

在平时的工作中你或许会遇到这样的问题，给某个文件夹下面的所有的图片添加同一... 来自：[pyf_914406232...](#)

最新迅雷“应版权方要求，文件无法下载”的解决办法

217795

迅雷下载有的电影电视剧的时候会出现：应版权方要求，文件无法下载，或者显示迅... 来自：[徐奕的专栏](#)

容器将成为下一个“Linux”

4652

... 来自：[Docker的专栏](#)

很黄很暴力的十个网站

51024

13岁的北京学生张某，在去年12月27日19时新闻联播一则关于净化网络视听的新闻... 来自：[Kinb_huangwei...](#)

pyCharm最新2018激活码

1231319

本教程对jetbrains全系列可用例：IDEA、WebStorm、phpstorm、clion等 因公司的... 来自：[昌昌](#)

2018最新Web前端经典面试题及答案

👁 349868

本篇收录了一些面试中经常会遇到的经典面试题以及自己面试过程中遇到的一些问题...

来自: [wdlhao的](#)

0

webstorm 2018 激活破解方法大全

👁 672

webstorm 作为最近最火的前端开发工具,也确实对得起那个价格,但是秉着勤俭节约...

来自: [唐大帅的编程](#)

Postman 使用方法详解

👁 180

一、Postman背景介绍 用户在开发或者调试网络程序或者是网页B/S模式的程序的时...

来自: [fxbin123的](#)

史上最简单的 SpringCloud 教程 | 终章

👁 1229

转载请标明出处: http://blog.csdn.net/forezp/article/details/70148833 本文出自方志...

来自: [方志朋的](#)

门罗币 xmr 超级详细的CPU xmr挖矿教程

👁 56723

门罗币 xmr 最详细的CPU 挖矿教程 基础 CUP 挖矿教程 如何挖矿? Step1:获得一个...

来自: [qq_39863517的...](#)

Python 爬取爱奇艺腾讯视频二十五万条数据分析为什么李诞不值得了?

👁 3982

Python 分析 在《Python 爬取爱奇艺 52432 条数据分析谁才是《奇葩说》的焦点人...

来自: [大罗说事](#)

史上最全Java面试题 (带全部答案)

👁 112353

今天要谈的主题是关于求职, 求职是在每个技术人员的生涯中都要经历多次。对于我...

来自: [林老师带你学编程](#)

军事理论课答案 (西安交大版)

👁 1027270

1.1 1 【单选题】我国陆地领土面积排各世界第几? (C) A、 1 B、 2 C、 3 D、 4 2 ...

来自: [ling_wang的博客](#)

关系型数据库与非关系型数据库详细比较

👁 1355

关系型数据库与非关系型数据库详细比较 1.关系型数据库通过外键关联来建立表与...

来自: [Armymans的博客](#)

Java子类实例化总是调用父类的无参构造方法

👁 554

子类实例化时, 默认调用父类的无参构造方法 (不管子类的构造器有没有参数, 因为...

来自: [qq_33699659的...](#)

2018最好用百度云破解版, 百度网盘不限速下载, 教你如何解决百度网盘...

👁 30185

百度网盘不限速 点击下载 提取码: jsk0 百度网盘不限速 点击下载 提取码: jsk0 对...

来自: [qq_41925894的...](#)

java23种设计者模式 + 例子

👁 2300

java的设计模式大体上分为三大类: *创建型模式 (4种): 工厂方模式, 单例模式, ...

来自: [Armymans的博客](#)

docker入门(一)

👁 2219

docker入门 (一) 如在文档中遇到什么问题请联系作者 QQ: 1172796094 本人正在...

【《Unity Shader入门精要》提炼总结】(十二)第十二章·实现透明的两种...

👁 2136

本文由@唐三十胖子出品, 转载请注明出处。 文章链接: https://blog.csdn.net/i...

来自: [唐三十胖子的博客](#)

SpringCloud搭建Hystrix熔断机制 (亲测)

👁 584

1. Hystrix 在高并发领域, 在分布式的系统中, 可能因为一个小小的功能抗不主压力...

来自: [weixin_4386685...](#)

java缓冲区

👁 743

1 缓冲区的分类 ByteBuffer CharBuffer ShortBuffer IntBuffer LongBuffer FloatBuffer ...

来自: [weixin_4369414...](#)

2019届华为秋招数字芯片面试经验

👁 2147

2019届秋招, 2018年10月16日, 坐标杭州香格里拉饭店西楼小礼堂。 距离拿到offer...

来自: [weixin_4334319...](#)

java练习总结

👁 579

记录平时使用java时发现的一些细节问题。

来自: [qq_33699659的...](#)

docker入门 (七)

👁 1754

如在文档中遇到什么问题请联系作者 QQ: 1172796094 本人正在找深圳Java实习工...

docker入门 (八)

👁 1769

如在文档中遇到什么问题请联系作者 QQ: 1172796094 本人正在找深圳Java实习工...

【Linux从入门到放弃】Linux开发第一天&文件与文件夹的创建&文本的读写	👁 2144
Linux第一天 1.创建一个目录/data mkdir /data或者cd /;mkdir data 2.在data目录下...	来自: 唐三十胖子的博客
手把手教你如何安装Pycharm——靠谱的Pycharm安装详细教程	👁 266
今天小编给大家分享如何在本机上下载和安装Pycharm，具体的教程如下：1、首先...	来自: pdcfighting的博客
各大磁力种子搜索引擎对比	👁 424
现在磁力种子搜索引擎质量参差不齐，现在就重点整理几个常用的种子搜索站，做个...	来自: lizhengnanhublog
Java 枚举(enum) 详解7种常见的用法	👁 473
JDK1.5引入了新的类型——枚举。在 Java 中它虽然算个“小”功能，却给我的开发...	来自: 请叫我大咸鱼
智慧树走进故宫章节测试答案智慧树走进故宫刷课插件2018年智慧树走进...	👁 94077
欢迎通过微信客户端搜索jiutu2019或者扫描下方二维码关注糅图公众号获取智慧树刷...	来自: 柠檬很酸的博客
Python 凭什么碾压Java、C++等老牌语言？	👁 33061
随着计算机语言的发展，Python也跻身于语言排行的常青树。要是说Python是最目...	来自: CSDN学院
MVX框架模式了解	👁 94
MVX框架模式了解 MVX框架模式：MVC+MVP+MVVM 1.MVC：Model(模型)+View(...	来自: 猪精的博客
tcp的java代码	👁 722
服务器端 package com.car.client; import java.io.IOException; import java.io.Output...	来自: weixin_4369414...



qiqi_686

关注

原创17

粉丝16

喜欢22

评论9

等级：

博客4

访问：15万+

积分：1502

排名：4万+

最新文章

CarRental

Q-learning 例子注释

struts2中文件下载以及中文乱码

跳一跳 手动 外挂 辅助 python

win10使用Ubuntu子系统并添加桌面

个人分类

数据与结构1篇

andriod52篇

大数据3篇

android书上例子2篇

机器学习斯坦福31篇

展开

归档

2018年9月1篇

2018年4月1篇

2018年2月2篇

2017年10月1篇

展开

热门文章

Android的onCreateOptionsMenu()创建菜单Menu详解

阅读量：29644

Ubuntu 16.04出现：Problem executing scripts APT::Update::Post-Invoke-Success

阅读量：9594

win10使用Ubuntu子系统并添加桌面

阅读量：9144

使用谷歌翻译pdf内容小技巧——快速替换换行

阅读量：6822

ztree+ajax 用法

阅读量：5617

最新评论

YOLO tensorflow

ZHANGWEI199212040：版主你好 请问你文中用到的yolo_small.ckpt 可以分享一下吗
1312823128@q...

notifyDataSetChan...

weixin_41101173：谢谢博主的分享 学到了很多！

win10使用Ubuntu子系统并...

laodino：桌面出现后并不能进行操作

Ubuntu 16.04出现：Pr...

wy3406：为什么我按博主你的做了，还是会报错

YOLO tensorflow

ningshaai：[reply]qq_35608277[/reply] 你好，请问这个问题你解决了吗

联系我们



微信客服



QQ客服

QQ客服

kefu@csdn.net

客服论坛

400-660-0108

工作时间 8:00-22:00

关于我们 招聘 广告服务 网站地图

百度提供站内搜索 京ICP证09002463号

©1999-2018 江苏乐知网络技术有限公司
江苏知之为计算机有限公司 北京创新乐知
信息技术有限公司版权所有

网络110报警服务 经营性网站备案信息
北京互联网违法和不良信息举报中心
中国互联网举报中心

0