

法律声明

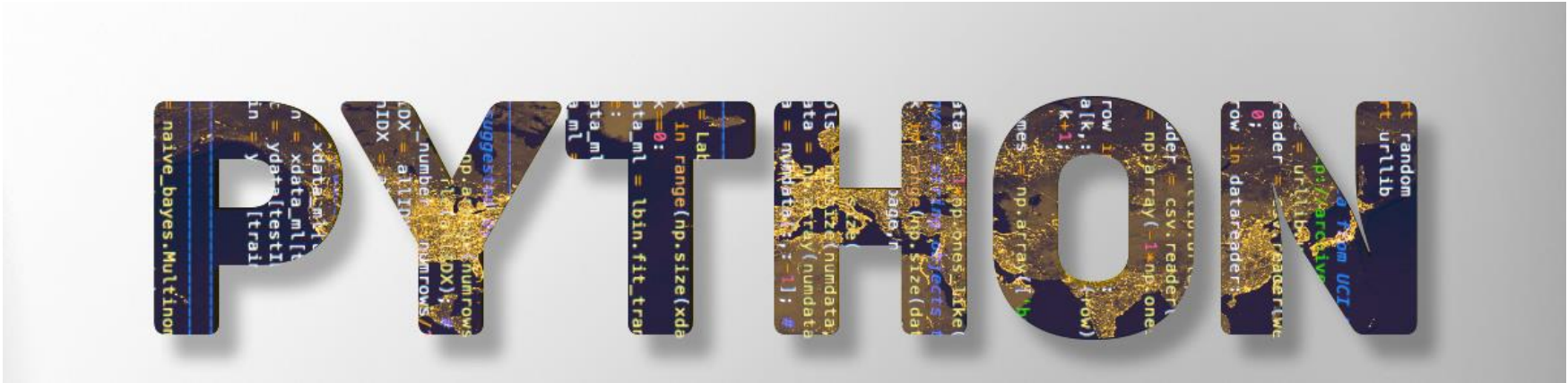
□ 本课件包括：演示文稿，示例，代码，题库，视频和声音等，小象学院拥有完全知识产权的权利；只限于善意学习者在本课程使用，不得在课程范围外向任何第三方散播。任何其他人或机构不得盗版、复制、仿造其中的创意，我们将保留一切通过法律手段追究违反者的权利。

□ 课程详情请咨询

■ 微信公众号：大数据分析挖掘

■ 新浪微博：ChinaHadoop





零基础Python入门

--梁斌

第九讲



空气质量指数计算 1.0

案例描述

• 空气质量指数计算方法

表 1 空气质量分指数及对应的污染物项目浓度限值

空气质量分指数 (IAQI)	污染物项目浓度限值									
	二氧化硫 (SO ₂) 24 小时平均/ (μg/m ³)	二氧化硫 (SO ₂) 1 小时平均/ (μg/m ³) ⁽¹⁾	二氧化氮 (NO ₂) 24 小时平均/ (μg/m ³)	二氧化氮 (NO ₂) 1 小时平均/ (μg/m ³) ⁽¹⁾	颗粒物 (粒径小于等于 10μm) 24 小时平均/ (μg/m ³)	一氧化碳 (CO) 24 小时平均/ (mg/m ³)	一氧化碳 (CO) 1 小时平均/ (mg/m ³) ⁽¹⁾	臭氧 (O ₃) 1 小时平均/ (μg/m ³)	臭氧 (O ₃) 8 小时滑动平均/ (μg/m ³)	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm) 24 小时平均/ (μg/m ³)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	50	150	40	100	50	2	5	160	100	35
100	150	500	80	200	150	4	10	200	160	75
150	475	650	180	700	250	14	35	300	215	115
200	800	800	280	1 200	350	24	60	400	265	150
300	1 600	⁽²⁾	565	2 340	420	36	90	800	800	250
400	2 100	⁽²⁾	750	3 090	500	48	120	1 000	⁽³⁾	350
500	2 620	⁽²⁾	940	3 840	600	60	150	1 200	⁽³⁾	500
说明:	<p>⁽¹⁾ 二氧化硫 (SO₂)、二氧化氮 (NO₂) 和一氧化碳 (CO) 的 1 小时平均浓度限值仅用于实时报, 在日报中需使用相应污染物的 24 小时平均浓度限值。</p> <p>⁽²⁾ 二氧化硫 (SO₂) 1 小时平均浓度值高于 800 μg/m³ 的, 不再进行其空气质量分指数计算, 二氧化硫 (SO₂) 空气质量分指数按 24 小时平均浓度计算的分指数报告。</p> <p>⁽³⁾ 臭氧 (O₃) 8 小时平均浓度值高于 800 μg/m³ 的, 不再进行其空气质量分指数计算, 臭氧 (O₃) 空气质量分指数按 1 小时平均浓度计算的分指数报告。</p>									

案例描述

• 空气质量分指数计算方法

污染物项目 P 的空气质量分指数按式 (1) 计算:

$$IAQI_P = \frac{IAQI_{Hi} - IAQI_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_P - BP_{Lo}) + IAQI_{Lo}$$

式中: $IAQI_P$ —— 污染物项目 P 的空气质量分指数;

C_P —— 污染物项目 P 的质量浓度值;

BP_{Hi} —— 表 1 中与 C_P 相近的污染物浓度限值的高位值;

BP_{Lo} —— 表 1 中与 C_P 相近的污染物浓度限值的低位值;

$IAQI_{Hi}$ —— 表 1 中与 BP_{Hi} 对应的空气质量分指数;

$IAQI_{Lo}$ —— 表 1 中与 BP_{Lo} 对应的空气质量分指数。

空气质量分指数
individual air quality
index (IAQI): 单项污
染物的空气质量指数

• 空气质量指数计算方法

$$AQI = \max \{IAQI_1, IAQI_2, IAQI_3, \dots, IAQI_n\}$$

空气质量指数air
quality index (AQI):
定量描述空气质量状况
的无量纲指数

案例分析

- 举例：PM2.5的测量值为55

空气质量 分指数 (IAQI)	污染物项目浓度限值									
	二氧化硫 (SO ₂) 24 小时 平均/ (μg/m ³)	二氧化硫 (SO ₂) 1 小时 平均/ (μg/m ³) ⁽¹⁾	二氧化氮 (NO ₂) 24 小时 平均/ (μg/m ³)	二氧化氮 (NO ₂) 1 小时 平均/ (μg/m ³) ⁽¹⁾	颗粒物 (粒径小 于等于 10μm) 24 小时 平均/ (μg/m ³)	一氧化碳 (CO) 24 小时 平均/ (mg/m ³)	一氧化碳 (CO) 1 小时 平均/ (mg/m ³) ⁽¹⁾	臭氧 (O ₃) 1 小时 平均/ (μg/m ³)	臭氧 (O ₃) 8 小时滑 动平均/ (μg/m ³)	颗粒物 (粒径小 于等于 2.5μm) 24 小时 平均/ (μg/m ³)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	50	150	40	100	50	2	5	160	100	35
100	150	500	80	200	150	4	10	200	160	75

$$IAQI_P = \frac{IAQI_{Hi} - IAQI_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_P - BP_{Lo}) + IAQI_{Lo}$$

案例分析

- 举例：PM2.5的测量值为55

$$IAQI_P = \frac{IAQI_{Hi} - IAQI_{Lo}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_P - BP_{Lo}) + IAQI_{Lo} \Rightarrow \frac{100 - 50}{75 - 35} (55 - 35) + 50$$

- 相当于做了线性缩放，从 $[BP_L, BP_H]$ 到 $[IAQI_L, IAQI_H]$
- 实现步骤：
 1. 实现每种污染物对应的IAQI函数
 - 1个输入参数，即 C_p
 2. 实现线性缩放函数
 - 5个输入参数

Next?

- JSON数据文件操作



疑问

□ 问题答疑：<http://www.xxwenda.com/>

■ 可邀请老师或者其他人回复问题

小象问答邀请 @Robin_TY 回答问题



联系我们

小象学院：互联网新技术在线教育领航者

- 微信公众号：小象
- 新浪微博：ChinaHadoop

