

- 使用计算图求导
- 过程

# 使用计算图求导

---

## 过程

---

在求到的过程中,我们通常会稍微通过改变某一个变量的值,观察输出的变化值的方法来计算导数,在上一章的例子中

$$u = bc$$

$$v = a + u$$

$$J = 3v$$

现在假设

$$a = 5$$

$$b = 3$$

$$c = 2$$

那么

$$u = 6$$

$$v = 11$$

$$J = 33$$

如果我们稍微改变v的值,假设将v从11变为11.001,那么J就会从33变为33.003,v的增量为0.001,J的增量为0.003,所以J对v的导数为3

同理,假设a从5变为5.001,v会变为11.001,J就会变为33.003,同理J对a的导数为3,v对a的导数为1

我们可以看出,J对a的导数可以这样表示

$$\frac{dJ}{dv} \cdot \frac{dv}{da}$$

同理,J对b和c的导数,也可以通过

$$\frac{dJ}{db} = \frac{dJ}{du} \cdot \frac{du}{db}$$

以及

$$\frac{dJ}{dc} = \frac{dJ}{du} \cdot \frac{du}{dc}$$

来表示

---

当我们在软件里实现这一过程的时候,在**python**中,对于书面上

$$\frac{dOutPutVar}{dVar}$$

的形式,可以使用"*dVar*"来表示最终变量*J*(也可以是各种中间变量)的导数