

Typst作业编写课程

作业一

2023年10月9日

1. 作业第一部分

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magnam aliquam quaerat voluptatem. Ut enim aequae doleamus animo, cum corpore dolemus, fieri tamen permagna accessio potest, si aliquod aeternum et infinitum impendere malum nobis opinemur. Quod idem licet transferre in voluptatem, ut.

1.1. 第一题

左对齐	居中	右对齐
4	5	6
7	8	9
10	$\frac{n(n+1)}{2}$	11

表 1: booktab 示例

1.2. 第二题

1.2.1. 第一小问

$$\begin{aligned}\sum_{k=0}^n k &= 1 + \dots + n \\ &= \frac{n(n+1)}{2}\end{aligned}$$

1.2.2. 第二小问

```
import plotly.express as px
import pandas as pd

df_seeds = pd.read_csv('./seeds.csv')
df_flights = pd.read_csv('./flights.csv')
```

```
df_seeds.head()

df_flights.head()

px.line(df_seeds, x='kernel_length', y='groove_length' )

px.scatter(df_seeds, x='kernel_length', y='asymmetry_coefficient', color='species',
title='seed data', marginal_x='violin', marginal_y='histogram')

px.histogram(df_seeds, x='kernel_length', color='species', title='seed data')

px.box(df_seeds, x='species', y='kernel_length', color='species', title='seed data')

px.scatter_3d(df_seeds, x='kernel_length', y='kernel_width', z='groove_length',
color='species', title='seed data')
```

2. 作业第二部分

3.1 设 \mathcal{V} 和 \mathcal{W} 是两 Hilbert 空间, $\{|v_j\rangle\}$ 和 $\{|w_j\rangle\}$ 分别为 \mathcal{V} 和 \mathcal{W} 的一组正交模基。设 $T_A: \sum_{j=1}^n c_j |v_j\rangle \rightarrow \sum_{j=1}^n c_j \sum_{i=1}^m a_{ij} |w_j\rangle$, 证明 T_A 是线性算子。

证明: 对于 $\forall k \in \mathbb{N}, 0 < k \leq n$, 可以取一组 $c_j = \begin{cases} 1, j = k \\ 0, j \neq k \end{cases}$, 由上述定义, 可得到:

$$\begin{aligned} T_A \left(\sum_{j=1}^n c_j |v_j\rangle \right) &= T_A(c_k |v_k\rangle) = T_A(|v_k\rangle) \\ &= \sum_{j=1}^n c_j \sum_{i=1}^m a_{ij} |w_j\rangle = c_k \sum_{i=1}^m a_{ik} |w_k\rangle = \sum_{i=1}^m a_{ik} |w_k\rangle \end{aligned}$$

则对于任意的一组 c_j , 可以得到:

$$T_A \left(\sum_{j=1}^n c_j |v_j\rangle \right) = \sum_{j=1}^n c_j \sum_{i=1}^m a_{ij} |w_j\rangle = \sum_{j=1}^n c_j T_A(|v_j\rangle)$$

即 T_A 是线性算子。