

Scientific novelty: based on the developed program for calculating the operating costs of traction for freight trains, the rational length of the locomotive circulation sections is justified.

Practical significance: a program has been developed for calculating the operating costs of traction for freight trains. The results of this study show that the use of the developed program will lead to savings in operating costs of railways due to the rational use of the existing fleet of freight locomotives on traction arms.

Perspective of use: This program can be used in higher educational institutions, research laboratories, design institutes, as well as in the locomotive industry to assess the cost of operating freight train locomotives on traction arms. In the future, it can be adapted to the requirements of private companies that have their own locomotives for operation on main lines.

List of literature

1. Айзинбуд С.Я., Кельперис П.И. Эксплуатация локомотивов. 2-е изд. – М.: Транспорт, 1990. – 261 с.
2. Лакин И.И. Мониторинг технического состояния локомотивов по данным бортовых аппаратно-программных комплексов: дисс. ... канд. техн. наук. М.: МГУПС, 2016. – 145 с.
3. Potthoff G. Der optimale lokomotiv einsatz // Deutsche Eisenbahn technik. 2006. - No. 10. - p. 78-86.
4. Сотников Е.А., Шапкин И.Н. Эксплуатационная работа на железных дорогах мира / Железнодорожный транспорт. – 2009. – №1. – С. 72-78.

Балтабекова А.А., магистрант

Кельдибекова А.Б., PhD, қауымдастырылған профессор

Академик Е.А. Бөкетов атындағы Қарағанды университеті

PYTHON ПРОГРАММАЛАУ ТІЛІНДЕ ДЕРЕКТЕРДІ ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ

Мақсаты: Python бағдардамалау тілінде деректерді визуализациялау

Міндеттері:

- Графиктерді құруға арналған кітапханаға шолу;
- Графиктер тұрғызу үшін бағдарламалауды үйрену;
- Әртүрлі типтегі графиктерді салу
- Графиктерді сақтау;

Жаңашылдығы: Әлем сандық ақпараттар ағымымен болашаққа ілгері жылжып келеді, яғни, IT саласының мамандарынсыз болашағымызды елестету мүмкін емес. Болжамдарға сүйенсек, 2030 жылға таман бірнеше жаңа мамандықтар қалыптасады әрі барлығы технологиямен тығыз байланыста болады

Болжам: Қазақстандағы IT саласының даму қарқыны жаман емес.

Өзектілігі: IT саласының мамандары жылдан жылға елімізде тапшы, білім алушылар арасында бұл саланы таңдайтындар аз

XXI ғасыр ақпараттық технологиялар қоғамының көрінісін сипаттайды. Оған интернет желісінің дамуы, компьютерлік техника, ақпарат технологиялары негіз бола алады. Біздің еліміз ақпараттық технологиялары дамыған елдердің қатарына жатады.

Қазіргі кезде адам өз өмірінде барынша жайлылық пен ыңғайлылыққа қол жеткізу үшін бәрін жасай алады. Ол үшін, бүгінгі таңда ақпараттық технологиялар саласының мамандары адам өмірінің әртүрлі салаларында көптеген мәселелерді шешуге мүмкіндік беретін платформаларды қолданып әзірлеуде. Әлем сандық ақпараттар ағымымен болашаққа ілгері жылжып келеді, яғни, IT саласының мамандарынсыз болашағымызды елестету мүмкін емес. Болжамдарға сүйенсек, 2030 жылға таман бірнеше жаңа мамандықтар қалыптасады әрі барлығы технологиямен тығыз байланыста болады

Python – серверлік(CGI), клиенттік(роботтар), Web- серверлерді және қосымшалар сервері сияқты Internet және Web қосымшаларды программалауда кеңінен қолданылады. Python программалау тілінге жазылған қосымшаларды - IBM, Yahoo!, Google.com, Hewlett Packard, Infoseek, NASA, Red Hat, CBS MarketWatch, Microsoft сияқты танымал және ірі компаниялар қолданады.

Бағдарламалау тіліндегі кітапханалар туралы мәлімет

Python бағдарламалау тілін деректерді талдаушылар жиі пайдаланады. Осы мақсатта оның кеңейтімдері бар - кітапханалар, тиімдірек жұмыс істеуге арналған дайын құралдар жиынтығы.

Кәсіби деректерді талдауға арналған ең үздік Python кітапханалары:

1. Pandas: деректерді дайындау үшін
2. NumPy: кеңейтілген есептеулер үшін
3. SciPy: математикалық операцияларға арналған
4. Matplotlib: визуализация үшін
5. Seaborn: кеңейтілген визуализация үшін
6. statsmodels: статистикалық талдау үшін
7. Plotly: 3D визуализациясы үшін
8. Bokeh: интернеттегі интерактивті визуализацияға арналған
9. scikit-learn: машиналық оқытуға арналған

Деректерді визуализациялау – бұл деректердің графикалық көрінісі. Визуализацияның арқасында оқу мен таным жақсарады. Ғылыми графиканы визуализациялау үшін арнайы код жаза білу керек. Ол деректердің үлкен жиынтығын шағын графиктер түріне келтіреді, осылайша деректерді талдау мен болжауда көмектеседі. Бұл күрделі деректерді түсінікті ететін деректер ғылымының маңызды элементтерінің бірі болып табылады.

Деректерді визуализациялау Google өнімі Colab блокнотында жасалды. Colab дегеніміз не? Colaboratory немесе жай ғана Colab браузерде Python кодын жазуға және іске қосуға мүмкіндік береді. Бұл студенттер, деректермен жұмыс істейтін мамандар және AI зерттеушілері үшін тамаша шешім. Мүмкіндіктері:

- конфигурация қажет емес;
- графикалық процессорларға еркін қол жеткізу;
- Құжаттарды басқа адамдармен бөлісу оңай.

Matplotlib кітапханасы: бұл NumPy және Pandas сияқты басқа кітапханалардың көмегімен график жасау үшін қолданылатын Python кітапханасы. Тарихы: Алғашында оны Джон Д. Хантер 2002 жылы ұсынды. Ол MATLAB тәрізді интерфейсті тегін және ашық бастапқы кодпен (с открытым исходным кодом) қамтамасыз ету үшін Pyplot пайдаланады. Ол әртүрлі операциялық жүйелерде және олардың графикалық серверлерімен жұмыс істей алады.

Matplotlib негізінен Python тілінде жазылған, платформа үйлесімділігі үшін C, Objective-C және Javascript тілдерінде жазылған бірнеше сегменттері бар. Бұл Python-да деректерді визуализациялаудың қуатты құралы. Деректер жиынтығы гистограммалар,

дөңгелек диаграммалар, нүктелік диаграммалар, сызықтар және т.б. арқылы визуализацияланады. Ол статистикалық қорытындылар жасау және массивтердің екі өлшемді графиктерін құру үшін қолданылады.

Matplotlib дата фреймдермен және массивтермен тиімді жұмыс істейді. Ол фигуралар мен осьтерді объект ретінде қарастырады. Онда графикке арналған күйді бақылайтын әртүрлі API интерфейстері бар. Сондықтан plot() типті әдістер параметрлерсіз жұмыс істей алады. Matplotlib - бұл жақсы бапталған (настроенная) және сенімді.

Matplotlib кітапханасын орнату: егер жүйеде Python және pip орнатылған болса, Matplotlib кітапханасын орнату өте оңай. Оны мына команда арқылы орнатыңыз: C:\Users\Your Name>pip install matplotlib

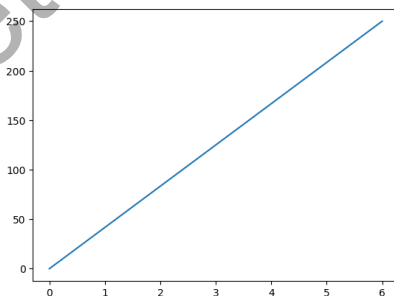
Matplotlib импорттау. Matplotlib орнатылғаннан кейін модульді импорттау мәлімдемесін қосу арқылы оны қолданбаларыңызға импорттаңыз:

```
import matplotlib
```

Енді Matplotlib импортталған және пайдалануға дайын. Matplotlib утилиталарының көпшілігі Pyplot ішкі модулінде орналасқан және әдетте plt бүркеншік атымен импортталады:

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

Мысал: келесі графикте(0,0) нүктесінен (6,250)позициясы аралағында сызық жүргізілген:



“Matplotlib” кітапханасында графиктерді құру

plot() функциясы диаграммадағы нүктелерді (маркерлер) салу үшін қолданылады. Үнсіз келісім бойынша plot() функциясы бір

нүктеден екінші нүктеге дейін сызық сызады. Функция диаграммадағы нүктелерді көрсету үшін параметрлерді қабылдайды.

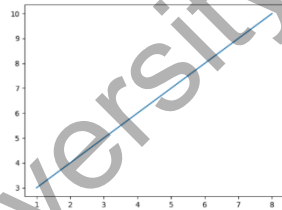
1-параметр – X осіндегі нүктелерді қамтитын массив.

2-параметр - Y осіндегі нүктелерді қамтитын массив.

Егер бізге (1, 3) бастап (8, 10) дейінгі сызықты салу қажет болса, графиктік функцияға екі [1, 8] және [3, 10] массивтерін беру керек.

Мысалы: Диаграммада (1, 3) позициядан (8, 10) позицияға сызық сызыңыз:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
xpoints = np.array([1, 8])
ypoints = np.array([3, 10])
plt.plot(xpoints, ypoints)
plt.show()
```

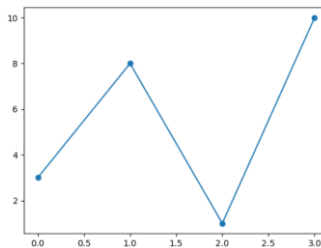


X Осі горизонталь, **Y** осі вертикаль

Графиктердің баптауларын өзгерту

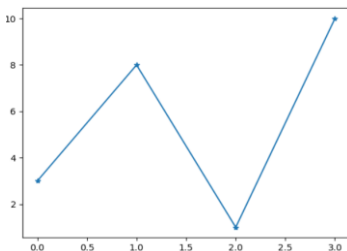
Графиктерді салғанда әртүрлі маркерлерді қолдануға болады. Белгіленген маркермен әрбір нүктені бөлектеу үшін **marker** кілт сөзінің аргументін пайдалануға болады. Мысалы, келесі кодта әр нүкте «дөңгелекпен» белгіленген.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
ypoints=np.array([3, 8, 1, 10])
plt.plot(ypoints,marker='o')
plt.show()
```



Келесі мысалда әр нүкте «жұлдызшамен» белгіленген.

```
plt.plot(ypoints, marker = '*')
```



`plt.plot()` функциясын қосу арқылы қалағаныңызша жол салуға болады. Келесі мысалда, 3 сызық салынған.

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
import numpy as np
```

```
y1 = np.array([3, 8, 1, 10])
```

```
y2 = np.array([6, 2, 7, 11])
```

```
y3 = np.array([8, 4, 6, 4])
```

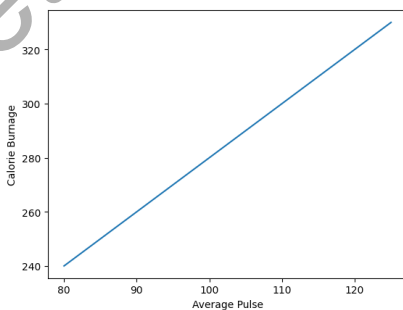
```
plt.plot(y1)
```

```
plt.plot(y2)
```

```
plt.plot(y3)
```

```
plt.show()
```

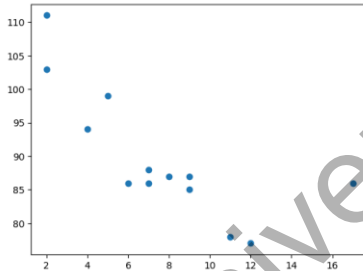
`Pyplot` көмегімен x және y осі үшін белгіні орнату үшін `xlabel()` және `ylabel()` функцияларын пайдалануға болады.



`Pyplot` көмегімен шашырау сызбасын салу үшін `scatter()` функциясын пайдалануға болады. `scatter()` функциясы әрбір бақылау

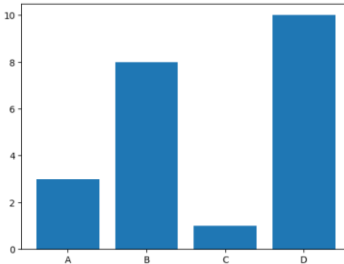
үшін бір нүктені белгілейді. Оған бірдей ұзындықтағы екі массив қажет, біреуі x осі мәндері үшін, екіншісі y осі мәндері үшін:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
x = np.array([5,7,8,7,2,17,2,9,4,11,12,9,6])
y = np.array([99,86,87,88,111,86,103,87,94,78,77,85,86])
plt.scatter(x, y)
plt.show()
```



Рyplot көмегімен штрих-графиктерді салу үшін bar() функциясын пайдалануға болады:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
x = np.array(["A", "B", "C", "D"])
y = np.array([3, 8, 1, 10])
plt.bar(x,y)
plt.show()
```



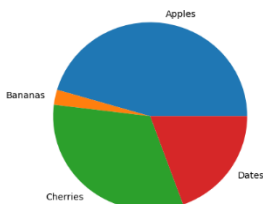
Рyplot көмегімен дөңгелек диаграммаларды салу үшін pie() функциясын пайдалануға болады:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
```

```

y = np.array([35, 2, 25, 15])
mylabels = ["Apples", "Bananas", "Cherries", "Dates"]
plt.pie(y, labels = mylabels)
plt.show()

```



Пайдаланылган әдебиеттер тізімі

1. «Информатика негіздері» ғылыми-әдістемелік журнал. – Алматы, №1, 2010 ж.
2. «Информатика негіздері» ғылыми-әдістемелік журнал. – Алматы, №5, 2011 ж.
3. Свейгарт Эл C24 Python. Чистый код для продолжающих. — СПб.: Питер, 2022. — 384 с.: ил. — (Серия «Библиотека программиста»)
4. Лутц, Марк. Л86 Изучаем Python, том 2, 5-е изд. : Пер. с англ. — СПб. : ООО “Диалектика”, 2020. — 720 с. : ил. — Парал. тит. англ.
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
6. https://www.w3schools.com/python/matplotlib_intro.asp
7. https://rus-linux.net/MyLDP/soft/An_Introduction_to_Matplotlib.html
8. <https://practicum.yandex.ru/blog/biblioteki-python-dlya-data-science/>

Гузенко Н.А., студент
Нурпеисова Ж.С., старший преподаватель
Костанайский региональный университет им. А. Байтурсынова

МОБИЛЬНОЕ ANDROID ПРИЛОЖЕНИЕ «MEMORY»