

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-22.05- 05.01/125.001/ВК5.1- 2020
	Екземпляр № 1	Арк 121 / 1

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5. ФУНКЦІЇ

Мета роботи: ознайомитися основами функціонального програмування і використання користувацьких функцій в мові Python.

Хід роботи:

Завдання потрібно виконувати, розбиваючи на довільну кількість допоміжних функцій, дотримуючись принципу єдиної відповідальності.

Завдання 1. Написати функцію для пошуку всіх простих чисел від 0 до N з можливістю вибору формату представлення результату (списком; рядками в стовпчик; просто вивести кількість простих чисел).

```
```python
def find_primes(n, output_format):
 # TODO: реалізуйте функціонал

Зразок виклику:
result = find_primes(20, 'list')
print(result)

Зразок відповіді 1 (формат 'list'):
[2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19]

Зразок відповіді 2 (формат 'column'):
2
3
5
7

Зразок відповіді 3 (формат 'count'):
8
```
```

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-
05.01/125.001/ВК5.1-
2020 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 121 / 2 |

Завдання 2. Дано масив (список) масивів довільної глибини, що містить словники виду {"категорія": сума}, наприклад: {"офіс": 100}, {"маркетинг": 200}. Вхідні дані гарантовано коректні. Необхідно написати функцію, яка повертає:

- список усіх унікальних категорій,
- словник сум по кожній категорії.

```
```python
def analyze_nested_categories(data):
 # TODO: реалізуйте функціонал

Зразок виклику:
nested_data = [
 [
 {"офіс": 100},
 {"маркетинг": 200}
],
 [
 [
 {"офіс": 50},
 {"маркетинг": 150}
],
 {"офіс": 200}
],
 {"офіс": 300},
 [{"офіс": 100, "extra": 1}]
]
result = analyze_nested_categories(nested_data)
print(result)

Зразок відповіді:
(
['офіс', 'маркетинг', 'extra'],
{'офіс': 750, 'маркетинг': 350, 'extra': 1}
)
```
```

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-
05.01/125.001/ВК5.1-
2020 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 121 / 3 |

Завдання 3. Функція приймає список кортежів клієнтів (ім'я, статус, email), повертає об'єкт з такими полями:

- `status\_count` — словник з кількістю клієнтів по статусах,
- `invalid\_emails` — список некоректних email,
- `new\_clients` — список нових клієнтів,
- `errors` — список помилок вхідних даних (у вигляді кортежів або значень з невірним форматом чи типом).

```

python
def analyze_clients(clients):
    # TODO: реалізуйте функціонал

# Зразок виклику:
result = analyze_clients([
    ("Іван", "новий", "ivan@email.com"),
    ("Олена", "постійний", "olena[at]mail.com"),
    ("", "новий", "ivan@email.com"),      # некоректне ім'я
    ("Олена", "", "olena[at]mail.com"),    # некоректний статус
    ("Іван", "новий", ""),                 # некоректний email
    ("", "", ""),                          # два некоректних поля (ім'я і статус)
    ("Петро", "", ""),                     # два некоректних поля (статус і email)
    "не кортеж",                           # невірний формат даних
    123,                                   # невірний формат даних
    None,                                  # невірний формат даних
    ("Олена",),                            # невірний формат всередині кортежу
    ("Іван", "новий"),                     # невірний формат всередині кортежу
    (123, "новий", "ivan@email.com"),      # невірний тип для імені
    ("Іван", 123, "ivan@email.com"),        # невірний тип для статусу
    ("Іван", "новий", 123),                 # невірний тип для email
])
print(result)

# Зразок відповіді:
# {
#   "status_count": {"новий": 2, "постійний": 1},
#   "invalid_emails": ['olena[at]mail.com', ""],
#   "new_clients": ['Іван'],
#   "errors": [
#     ("", "новий", "ivan@email.com"), # некоректне ім'я
#     ("Олена", "", "olena[at]mail.com"), # некоректний статус
#     ("Іван", "новий", ""),             # некоректний email
#     ("", "", ""),                      # два некоректних поля (ім'я і статус)
#     ("Петро", "", ""),                 # два некоректних поля (статус і email)
#     "не кортеж",                       # невірний формат даних
#     123,                               # невірний формат даних
#     None,                              # невірний формат даних
#     ("Олена",),                       # невірний формат всередині кортежу
#     ("Іван", "новий"),                 # невірний формат всередині кортежу
#     (123, "новий", "ivan@email.com"), # невірний тип для імені
#     ("Іван", 123, "ivan@email.com"),  # невірний тип для статусу
#     ("Іван", "новий", 123)            # невірний тип для email
#   ]
# }

```

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-
05.01/125.001/ВК5.1-
2020 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 121 / 4 |

Завдання 4. Функція приймає список кортежів витрат (сума, категорія, дата), повертає об'єкт з такими полями:

- `category\_totals` — словник витрат по категоріях,
- `max\_expense` — кортеж найбільшої витрати,
- `invalid\_dates` — список некоректних дат,
- `errors` — список помилок вхідних даних (у вигляді кортежів або значень з невірним форматом чи типом).

****Приклад функції для перевірки коректності дати:****

```

'''python
from datetime import datetime

def is_valid_date(date_str, date_format="%Y-%m-%d"):
    try:
        datetime.strptime(date_str, date_format)
        return True
    except (ValueError, TypeError):
        return False

# Зразок виклику:
print(is_valid_date("2024-06-01")) # True
print(is_valid_date("2024-13-01")) # False
print(is_valid_date(None))         # False
'''

'''python
def analyze_expenses(expenses):
    # TODO: реалізуйте функціонал

# Зразок виклику:
result = analyze_expenses([
    (100, "офіс", "2024-06-01"),
    (200, "маркетинг", "2024-06-02"),
    (50, "офіс", "2024-13-01"),
    (None, "маркетинг", "2024-06-02"), # некоректна сума
    (100, None, "2024-06-01"),         # некоректна категорія
    (100, "офіс", None),               # некоректна дата
    "не кортеж",                      # невірний формат даних
    123,                              # невірний формат даних
    None,                             # невірний формат даних
    (100, "офіс"),                    # невірний формат всередині кортежу
    (100,),                          # невірний формат всередині кортежу
    (100, "офіс", "2024-06-01", "extra") # зайвий елемент у кортежі
])
print(result)
# Зразок відповіді: {
#   "category_totals": {"офіс": 150, "маркетинг": 200},
#   "max_expense": (200, "маркетинг", "2024-06-02"),
#   "invalid_dates": ["2024-13-01"],
#   "errors": [
#     (None, "маркетинг", "2024-06-02"), # некоректна сума
#     (100, None, "2024-06-01"),         # некоректна категорія
#     (100, "офіс", None),               # некоректна дата
#     "не кортеж",                      # невірний формат даних
#     123,                              # невірний формат даних
#     None,                             # невірний формат даних
#     (100, "офіс"),                    # невірний формат всередині кортежу
#     (100,),                          # невірний формат всередині кортежу
#     (100, "офіс", "2024-06-01", "extra") # зайвий елемент у кортежі
#   ]}'''

```

| | | |
|-------------------------|---|--|
| Житомирська політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-
05.01/125.001/ВК5.1-
2020 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 121 / 5 |

Завдання 5. Функція приймає список кортежів звітів (назва, автор ПІБ, формат), рядок формат, та фільтр по ключовому слову (в назві або ПІБ), повертає об'єкт з такими полями:

- `filtered\_reports` — список відфільтрованих звітів у вибраному форматі,
- `count` — кількість таких звітів,
- `errors` — список помилок вхідних даних (у вигляді кортежів або значень з невірним форматом чи типом).

```

python
def filter_reports(reports, output_format, keyword):
    # TODO: реалізуйте функціонал

# Зразок виклику:
result = filter_reports(
    [
        ("Звіт1", "Іван Іванов", "pdf"),
        ("Звіт2", "Олена Петрівна", "docx"),
        ("", "Іван Іванов", "pdf"),      # некоректна назва
        ("Звіт3", "", "pdf"),           # некоректний автор
        ("Звіт4", "Петро Сидоров", ""), # некоректний формат
        "не кортеж",                    # невірний формат даних
        123,                             # невірний формат даних
        None,                            # невірний формат даних
        ("Звіт5",),                      # невірний формат всередині кортежу
        ("Звіт6", "Іван Іванов"),        # невірний формат всередині кортежу
        ("Звіт7", "Іван Іванов", 123),   # невірний тип для формату
    ],
    "pdf",
    "Іва"
)
print(result)

# Зразок відповіді:
# (
#   # [("Звіт1", "Іван Іванов", "pdf")],
#   # 1,
#   # [
#   #   ("", "Іван Іванов", "pdf"),    # некоректна назва
#   #   ("Звіт3", "", "pdf"),          # некоректний автор
#   #   ("Звіт4", "Петро Сидоров", ""), # некоректний формат
#   #   "не кортеж",                  # невірний формат даних
#   #   123,                          # невірний формат даних
#   #   None,                         # невірний формат даних
#   #   ("Звіт5",),                   # невірний формат всередині кортежу
#   #   ("Звіт6", "Іван Іванов"),      # невірний формат всередині кортежу
#   #   ("Звіт7", "Іван Іванов", 123)  # невірний тип для формату
#   # ]
# )

```

| | | |
|----------------------------|---|--|
| Житомирська
політехніка | МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015 | Ф-22.05-
05.01/125.001/ВК5.1-
2020 |
| | Екземпляр № 1 | Арк 121 / 6 |

Звіт по лабораторній роботі має містити:

- лістинг програми з коментарями;
- висновки по проведеній роботі.