

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет радіоелектроніки

Лабораторна робота №2
Дисципліна: Комп'ютерна дискретна математика

Виконав
Студент групи ПЗПІ-23-3
Харченко Федір Олександрович

Перевірив
Старший викладач каф. ПІ
Терещенко Гліб Юрійович

Тема: Cartesian Products and Relations

Мета: Understand and implement the Cartesian product of sets and related operations.

Код програми:

<https://github.com/rintaro129/CDM/tree/main/LAB2>

```

1  class MySet():
2      @staticmethod
3      def cartesianProduct(setA : set, setB : set) -> set:
4          returnSet = set()
5          for i in setA:
6              for j in setB:
7                  returnSet.add((i, j))
8          return returnSet
9
10     @staticmethod
11     def isRelationValid(relation : set, setA : set, setB : set) -> bool:
12         cartesian = MySet.cartesianProduct(setA, setB)
13         returnBool = True
14         for i in relation:
15             if (i not in cartesian):
16                 returnBool = False
17                 break
18         return returnBool
19
20     @staticmethod
21     def findRelations(setA : set, relationFunc : callable) -> set:
22         returnSet = set()
23         for i in setA:
24             for j in setA:
25                 if(relationFunc(i, j)):
26                     returnSet.add((i, j))
27         return returnSet
28
29     @staticmethod
30     def filteredCartesianProduct(setA : set, setB : set, filterFunc : callable) -> set:
31         cartesian = MySet.cartesianProduct(setA, setB)
32         returnSet = set()
33         for (a, b) in cartesian:
34             if(filterFunc(a, b)):
35                 returnSet.add((a, b))
36         return returnSet
37
38     isDivisible = lambda a, b : a % b == 0 and a != b
39     lessThan = lambda a, b : a < b
40     lessThanOrEqualTo = lambda a, b : a <= b
41     biggerThan = lambda a, b : a > b
42     biggerThanOrEqualTo = lambda a, b : a >= b
43     equal = lambda a, b : a == b
44     equalModulo3 = lambda a, b : a % 3 == b % 3
45
46     print(MySet.cartesianProduct(setA={1, 2}, setB={'a', 'b'}))
47     print(MySet.isRelationValid(relation={(1, 'a'), (2, 'b')}, setA={1, 2}, setB={'a', 'b'}))
48     print(MySet.findRelations(setA={1, 2, 3, 4, 5, 6}, relationFunc=isDivisible))
49     print(MySet.filteredCartesianProduct(setA={1, 2, 3}, setB={3, 4, 5}, filterFunc=lessThan))
50

```

Висновок: All basic operations with relations and Cartesian product were implemented. Implementation of filter functions is done by passing function class arguments to our functions.