

THỰC HÀNH MÔN TOÁN RỜI RẠC

Thời gian	: 3 buổi
Ngôn ngữ lập trình	: Python , Java, C++
Phần mềm	: Visual Studio Code , Eclipse, CodeBlocks
Yêu cầu	: SV nắm bài trên lớp, có ý tưởng / sơ đồ khối của các thuật toán
Đánh giá	: 10% ĐQT.

4 Tính chất của số nguyên

4.1 Quy nạp toán học

```

1 from sympy import *
2 n, i = symbols('n i')
3 Sum(i**2, (i, 1, n)).doit().factor()
4 (n*(n+1)*(2*n+1)/6 + (n+1)**2).factor()

```

Mã 45: Ví dụ 4.4

```

1 for n in range(1, 6):
2     a = [2*i - 1 for i in range(1, n+1)]
3     print(a, sum(a))

```

Mã 46: Ví dụ 4.6

```

1 count = 0
2 n = 1
3 while count <= 3:
4     print(n, 4*n, n**2 - 7)
5     n += 1
6     if 4*n < n**2 - 7:
7         count += 1
8 count

```

Mã 47: Ví dụ 4.7

```

1 def summands(n):
2     if n == 1:
3         return [[1]]
4     L = []
5     for x in compositions(n - 1):
6         y = x.copy()
7         x.append(1)
8         L.append(x)
9         y[-1] += 1

```

```
10         L.append(y)
11     return L
12 summands(4)
```

Mã 48: Ví dụ 4.8

4.2 Ước chung lớn nhất

```
1 from sympy import *
2 gcd(287, 91)
```

Mã 49: Ví dụ 4.25

```
1 def gcd(a, b):
2     while b != 0:
3         r = a % b
4         a = b
5         b = r
6     return a
7 gcd(287, 91)
```

Mã 50: Ví dụ 4.25

```
1 from sympy import *
2 gcdex(287, 291)
```

Mã 51: Ví dụ 4.27

```
1 def gcdex(a, b):
2     x0, y0 = 1, 0
3     x1, y1 = 0, 1
4     while b != 0:
5         q = a // b
6         a, b = b, a % b
7         x = x0 - x1 * q
8         y = y0 - y1 * q
9         x0, y0 = x1, y1
10        x1, y1 = x, y
11    return x0, y0, a
12 gcdex(287, 291)
```

Mã 52: Ví dụ 1.

```

1 from sympy import *
2 lcm(456, 168)

```

Mã 53: Ví dụ 4.29

4.3 Định lý cơ bản của số học

```

1 from sympy import *
2 factorint(980220)

```

Mã 54: Ví dụ 4.33

```

1 def factorint(n):
2     i = 2
3     f = {}
4     while n > 1:
5         while n % i != 0:
6             i += 1
7         e = 0
8         while n % i == 0:
9             n //= i
10            e += 1
11        f[i] = e
12    return f
13 factorint(980220)

```

Mã 55: Ví dụ 4.33

4.4 Biểu diễn số nguyên

```

1 a = [1, 7, 0, 0, 3]
2 b = 8
3 n = 0
4 k = len(a)
5 for i in range(k-1, -1, -1):
6     n = n * b + a[i]
7 n

```

Mã 56: Ví dụ 4.38

```

1 n, b = 6137, 8

```

```
2 a = []
3 while n != 0:
4     r = n % b
5     a.append(r)
6     n //= b
7 a
```

Mã 57: Ví dụ 4.39

```
1 a = [6, 4, 2, 7]
2 b = [5, 3, 7, 4]
3 base = 8
4 k = len(a)
5 r = 0
6 s = [0] * (k+1)
7 for i in range(k):
8     t = a[i] + b[i] + r
9     s[i] = t % base
10    r = t // base
11 s[k] = r
12 s
```

Mã 58: Ví dụ 4.40

```
1 a = [2, 4, 3]
2 b = [3, 2, 1, 4]
3 base = 5
4 k = len(a)
5 l = len(b)
6 s = [0] * (k+l)
7 for i in range(l):
8     r = R = 0
9     for j in range(k):
10        t = a[j] * b[i] + r
11        p = t % base
12        r = t // base
13        t = s[i+j] + p + R
14        s[i+j] = t % base
15        R = t // base
16    s[k+i] = r + R
```

17 S

Mã 59: Ví dụ 4.41