

---

# Exercise 1

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int a[] = new int[10];
```

---

# Exercise 1

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int a[] = new int[10];
```

```
bipush 10
```

```
newarray int
```

```
astore_0
```

---

# Exercise 2

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

$$a[2] = a[1] + 5;$$

---

# Exercise 2

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

$a[2] = a[1] + 5;$

```
aload_0  
iconst_2  
aload_0  
iconst_1  
iaload  
iconst_5  
iadd  
iastore
```

---

# Exercise 3

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
x = 10;
```

```
while(x < 20) {
```

```
    x += 3;
```

```
}
```

---

# Exercise 3

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
x = 10;
```

```
while(x < 20) {
```

```
    x += 3;
```

```
}
```

```
bipush 10
```

```
istore_0
```

```
goto Label9
```

```
Label6:
```

```
    iinc 0 3
```

```
Label9:
```

```
    iload_0
```

```
    bipush 20
```

```
    if_icmplt Label6
```

---

# Exercise 4

---

- ❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
boolean x = true;
```

```
double y = 1.0;
```

```
if(x)
```

```
    y += 0.5;
```

# Exercise 4

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
boolean x = true;
```

```
double y = 1.0;
```

```
if(x) y += 0.5;
```

```
.line 1
    iconst_1
    istore_0
.line 2
    dconst_1
    dstore_1
.line 3
    iload_0
    ifeq Label1
    dload_1
    ldc2_w 0.5
    dadd
    dstore_1
Label1:
```



---

# Exercise 5

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 10;
```

```
if (x < 20)
```

```
    x = x + 2;
```

```
else
```

```
    x = x - 3;
```

---

# Exercise 5

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 10;
```

```
if (x < 20)
```

```
    x = x + 2;
```

```
else
```

```
    x = x - 3;
```

```
bipush 10
```

```
istore_0
```

```
iload_0
```

```
bipush 20
```

```
if_icmpge Label1
```

```
iinc 0 2
```

```
goto Label2
```

```
Label1:
```

```
inc 0 -3
```

```
Label2:
```

---

# Exercise 6

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 5;
```

```
for(int i = 0; i<5; i++){
```

```
    x++;
```

```
}
```

---

# Exercise 6

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 5;
```

```
for(int i = 0; i<5; i++)
```

```
    x++;
```

```
}
```

```
iconst_5
```

```
istore_0
```

```
iconst_0
```

```
istore_1
```

```
goto Label2
```

```
Label1:
```

```
    iinc 0 1
```

```
    iinc 1 1
```

```
Label2:
```

```
    iload_1
```

```
    iconst_5
```

```
    if_icmplt Label1
```

---

# Exercise 7

---

- ❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 5;
switch(x) {
case 1:
    x += 1;
    break;
case 2:
    x += 2;
    break;
}
```

---

# Exercise 7

---

- ❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int x = 5;

switch(x) {

case 1:

    x += 1;

    break;

case 2:

    x += 2;

default:

    x += 3;

}
```

```
iconst_5
istore_0
iload_0
tableswitch 1 2
    Label1
    Label2
    default: Label3
Label1:
    iinc 0 1
    goto Label4
Label2:
    iinc 0 2
Label3:
    iinc 0 3
Label4:
```

---

# Exercise 8

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

**foo(3);**

```
public static int foo(int x) {  
    return x + 2;  
}
```

---

# Exercise 8

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

**foo(3);**

```
public static int foo(int x) {  
    return x + 2;  
}
```

```
iconst_3  
invokestatic xxx/foo(I)I  
pop
```



---

# Exercise 9

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int a[] = new int [5];
```

```
sum(a, 5);
```

```
public static int sum(int a[], int n) {
```

```
    ...
```

```
}
```

---

# Exercise 9

---

❖ Sinh mã Jasmin cho đoạn chương trình sau:

```
int a[] = new int [5];
```

```
sum(a, 5);
```

```
public static int sum(int a[], int n) {
```

```
    ...
```

```
}
```

```
aload_0
```

```
iconst_5
```

```
invokestatic xxx/sum([II)I
```

```
pop
```

---

# Chuyển từ Java sang Jasmin

---

- ❖ Viết chương trình bằng Java và dịch sang file .class (dùng lệnh javac, hoặc IDE)
  - ❖ Ví dụ: HelloWorld.class
- ❖ Tải ClassFileAnalyzer từ đường link bên dưới và đặt file .jar vào cùng thư mục với file .class
  - ❖ <http://classfileanalyzer.javaseiten.de/>
- ❖ Chạy lệnh sau trên command line
  - ❖ `java -cp classfileanalyzer.jar ClassFileAnalyzer HelloWorld.class`