



情報生命科学演習 配列2

東京大学院新領域・情報生命・特任准教授

加藤 毅

kato-tsuyoshi@k.u-tokyo.ac.jp

最小値計算部分をメソッドに



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }

    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```

← 配列を引数にするメソッド

どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int    min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```

スタック

メモリの一部

main のスタックフレーム

a

min_a

ヒープ

メモリの一部

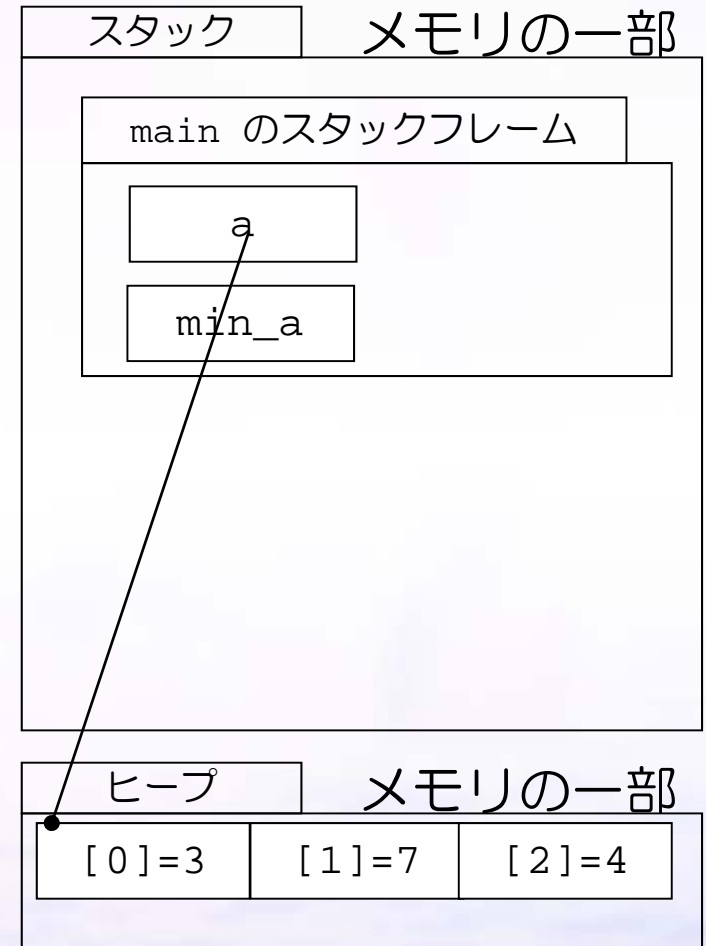
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ) {
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



min(a)を呼び出す すると新たなスタックフレームが作られる

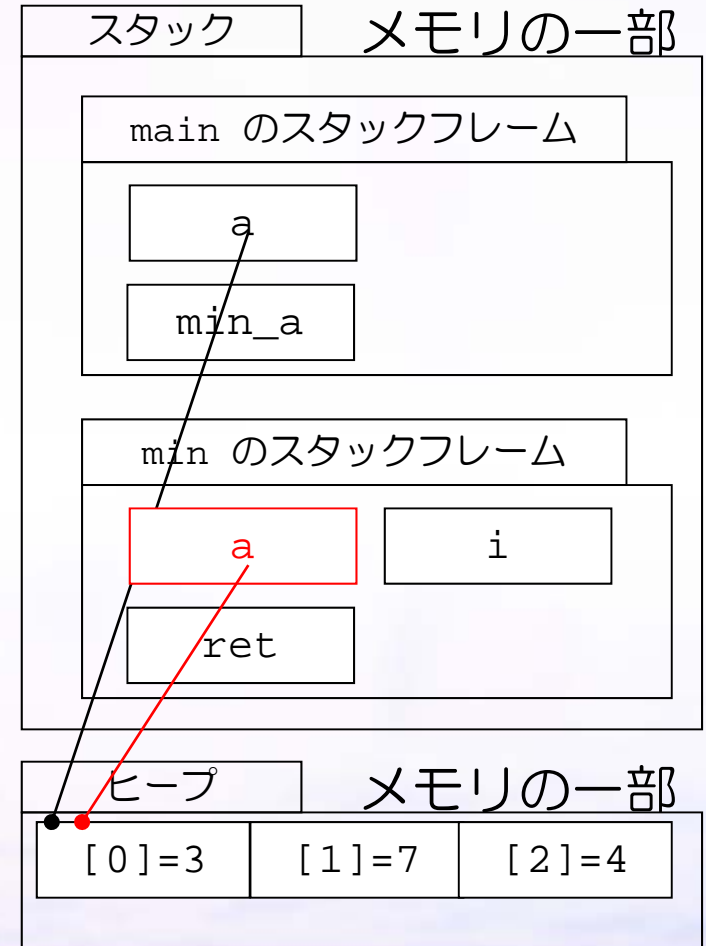


Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```

引数には、配列全体がコピーされるのではなくて参照のみがコピーされていることに注意。

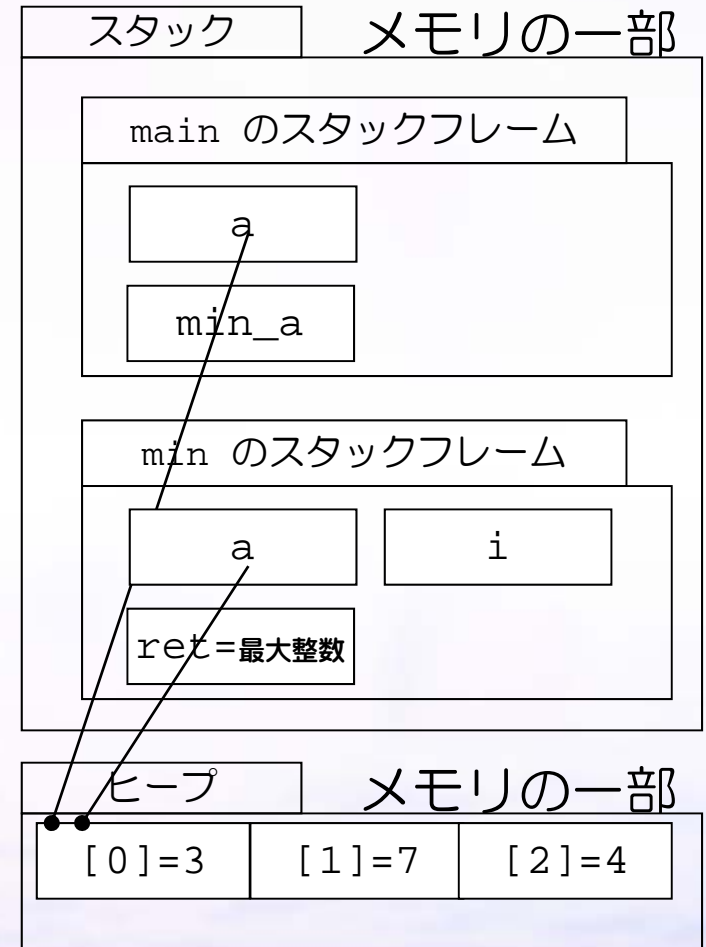


どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {  
    public static void main( String[] args ) {  
        int[] a;  
        int min_a;  
        a = new int[]{3,7,4};  
  
        min_a = min(a);  
        System.out.println("min_a="+min_a);  
    }  
    public static int min( int[] a ) {  
        int i, ret;  
        ret = Integer.MAX_VALUE;  
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {  
            if ( ret > a[i] ) {  
                ret = a[i];  
            }  
        }  
        return ret;  
    }  
}
```

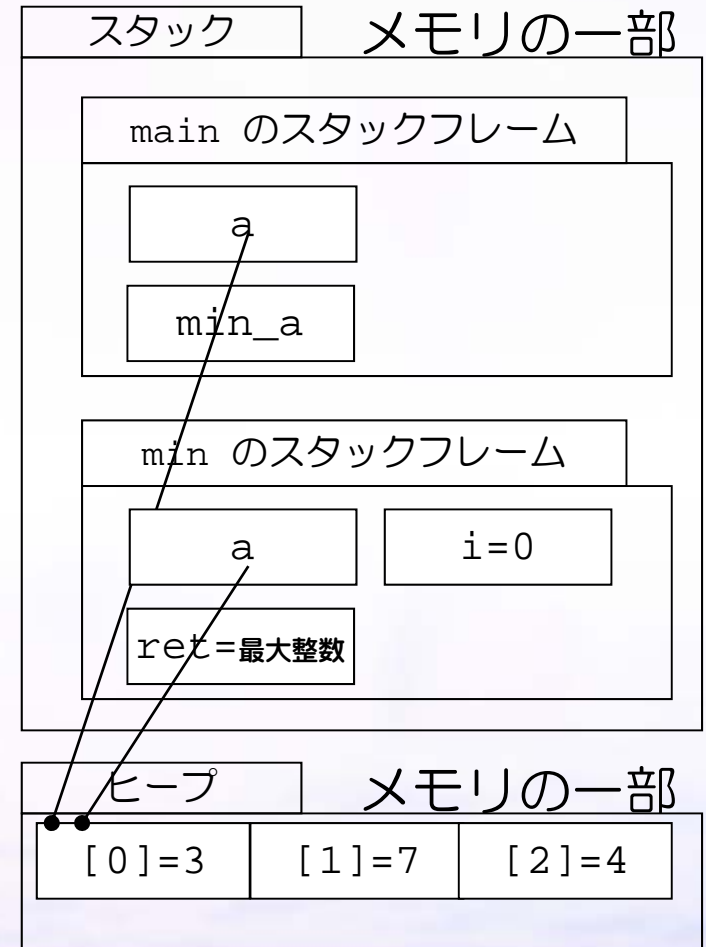


どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {  
    public static void main( String[] args ) {  
        int[] a;  
        int min_a;  
        a = new int[]{3,7,4};  
  
        min_a = min(a);  
        System.out.println("min_a="+min_a);  
    }  
    public static int min( int[] a ) {  
        int i, ret;  
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;  
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {  
            if ( ret > a[i] ) {  
                ret = a[i];  
            }  
        }  
        return ret;  
    }  
}
```



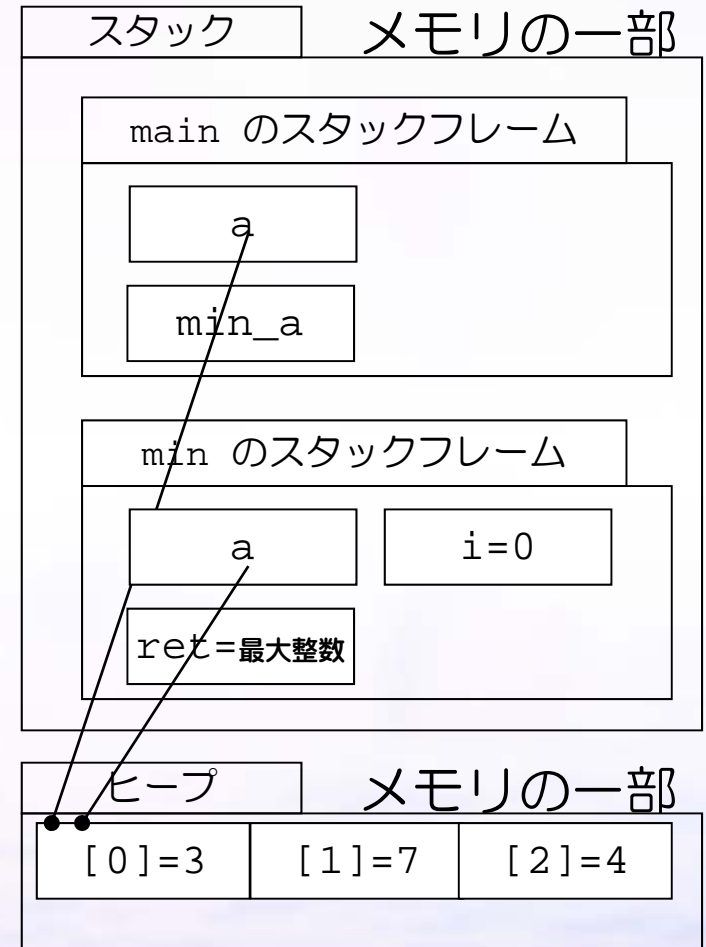
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```

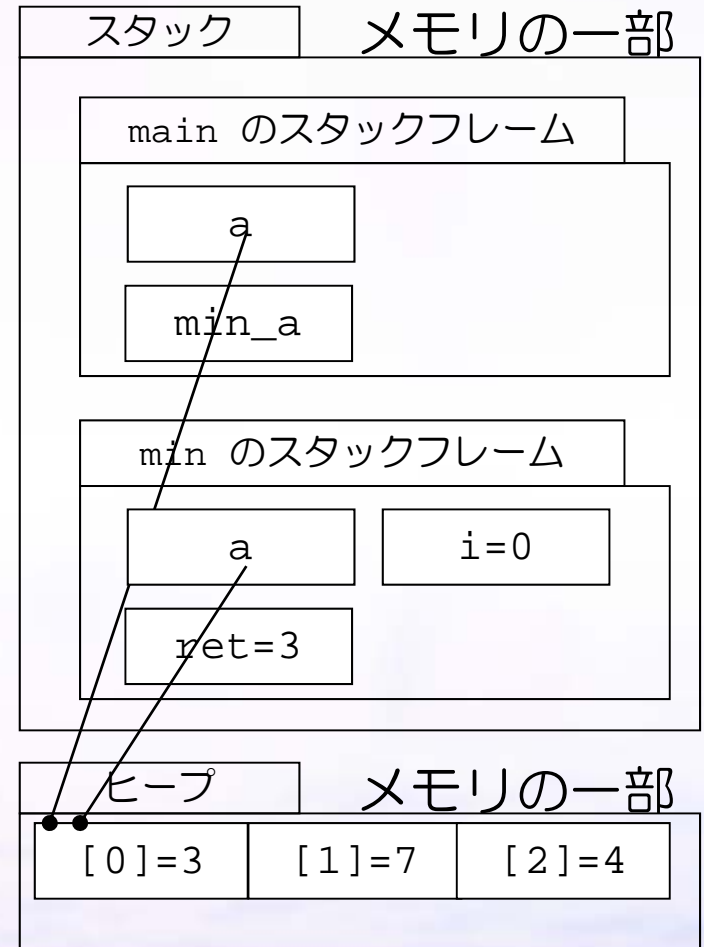


どのように計算されているか

プロジェクト名: test07

Test07g.java

```
public class Test07g {  
    public static void main( String[] args ) {  
        int[] a;  
        int min_a;  
        a = new int[]{3,7,4};  
  
        min_a = min(a);  
        System.out.println("min_a="+min_a);  
    }  
    public static int min( int[] a ) {  
        int i, ret;  
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;  
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {  
            if ( ret > a[i] ) {  
                ret = a[i];  
            }  
        }  
        return ret;  
    }  
}
```

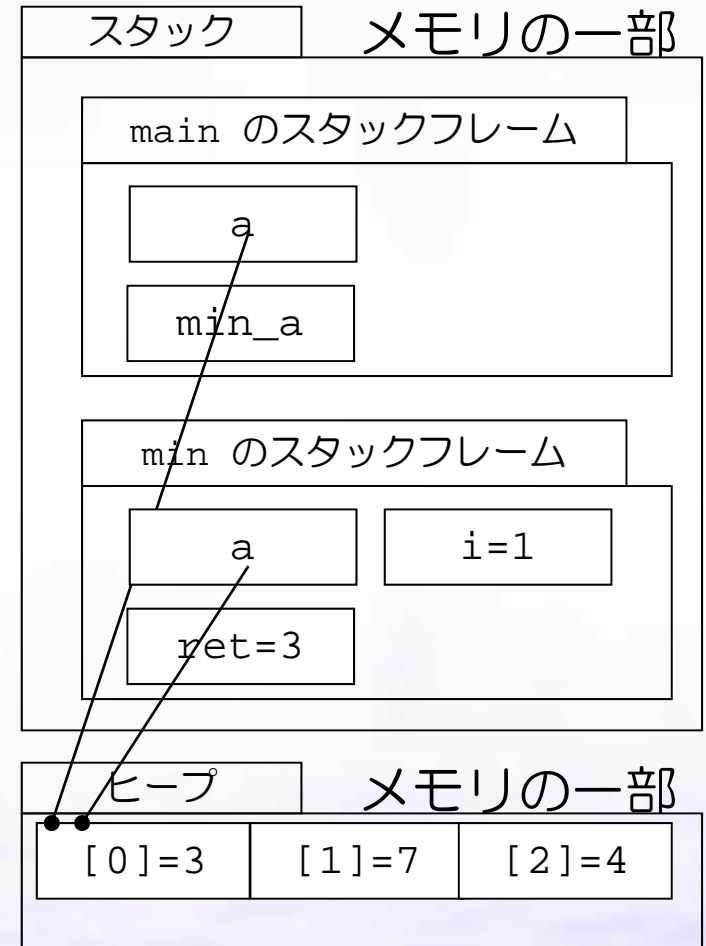


どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {  
    public static void main( String[] args ) {  
        int[] a;  
        int min_a;  
        a = new int[]{3,7,4};  
  
        min_a = min(a);  
        System.out.println("min_a="+min_a);  
    }  
    public static int min( int[] a ) {  
        int i, ret;  
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;  
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {  
            if ( ret > a[i] ) {  
                ret = a[i];  
            }  
        }  
        return ret;  
    }  
}
```

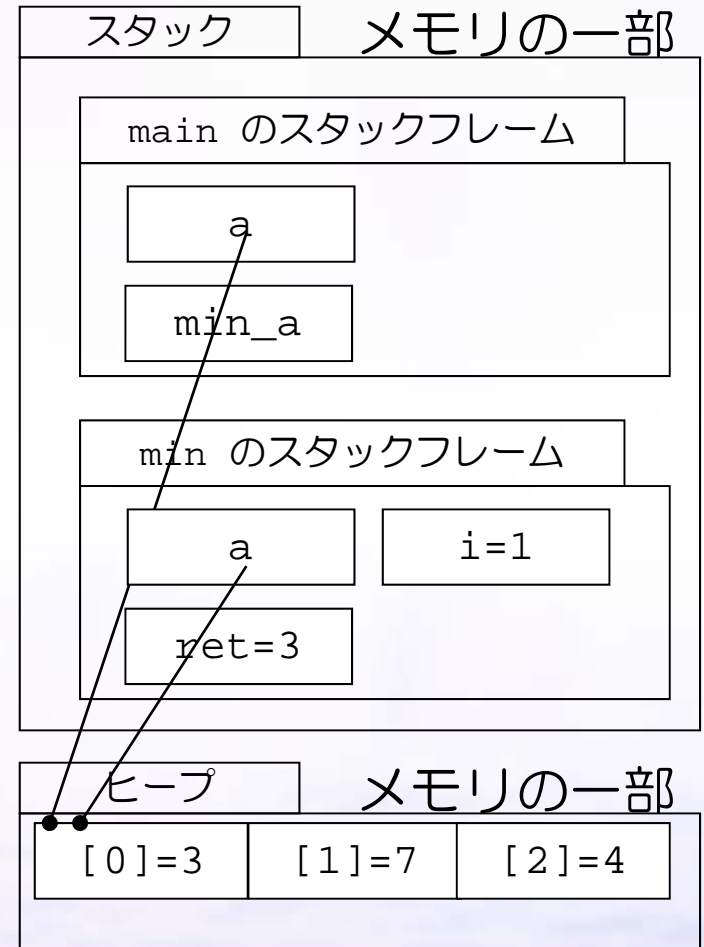


どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {  
    public static void main( String[] args ) {  
        int[] a;  
        int min_a;  
        a = new int[]{3,7,4};  
  
        min_a = min(a);  
        System.out.println("min_a="+min_a);  
    }  
    public static int min( int[] a ) {  
        int i, ret;  
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;  
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {  
            if ( ret > a[i] ) {  
                ret = a[i];  
            }  
        }  
        return ret;  
    }  
}
```



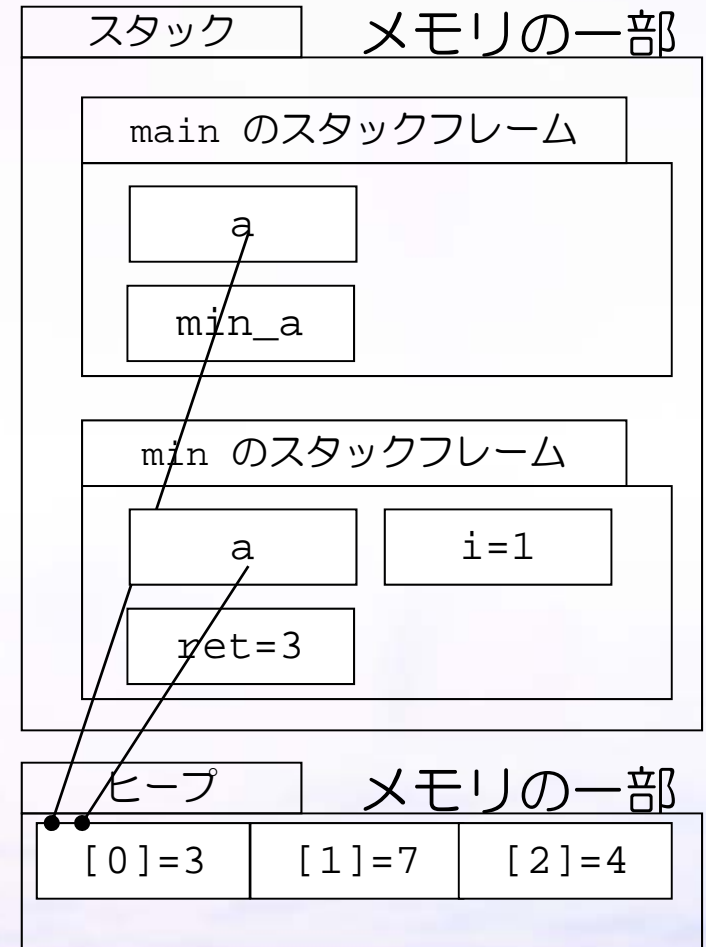
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



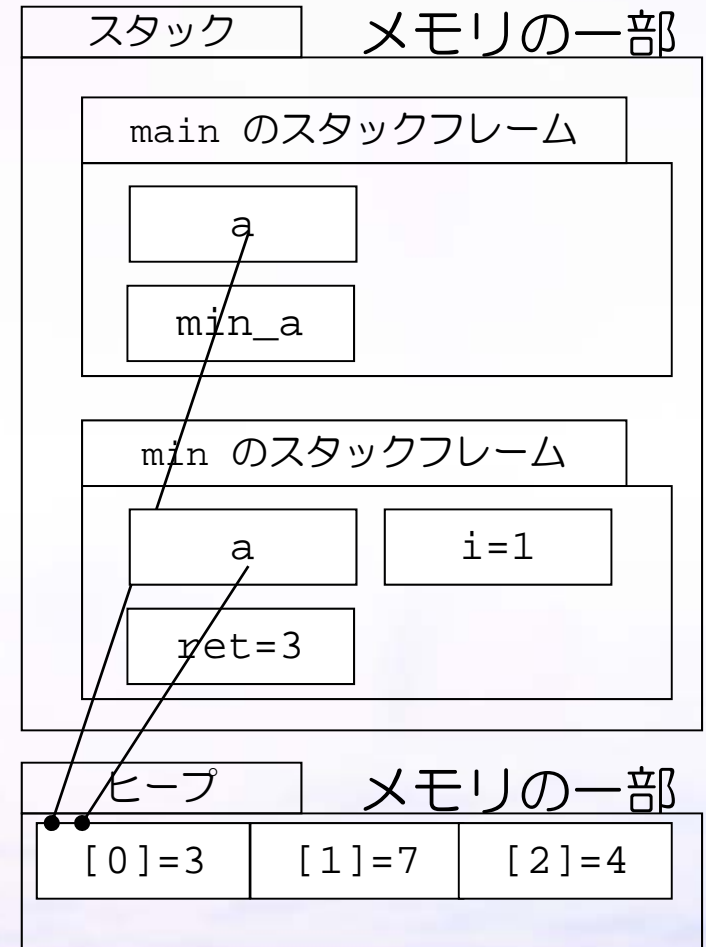
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ) {
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ) {
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {
            if ( ret > a[i] ) {
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



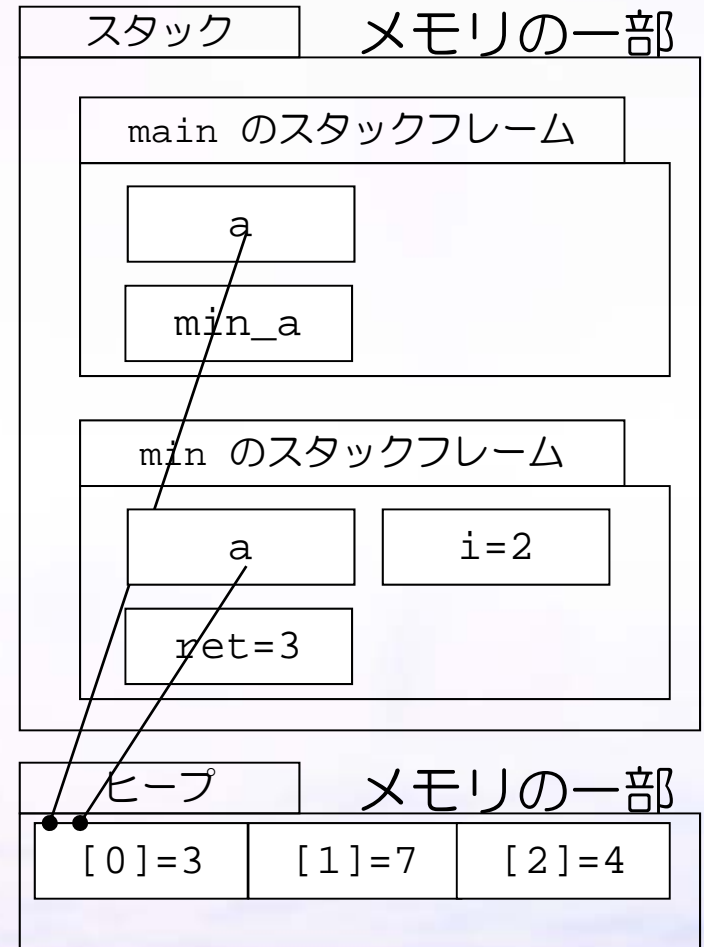
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ) {
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



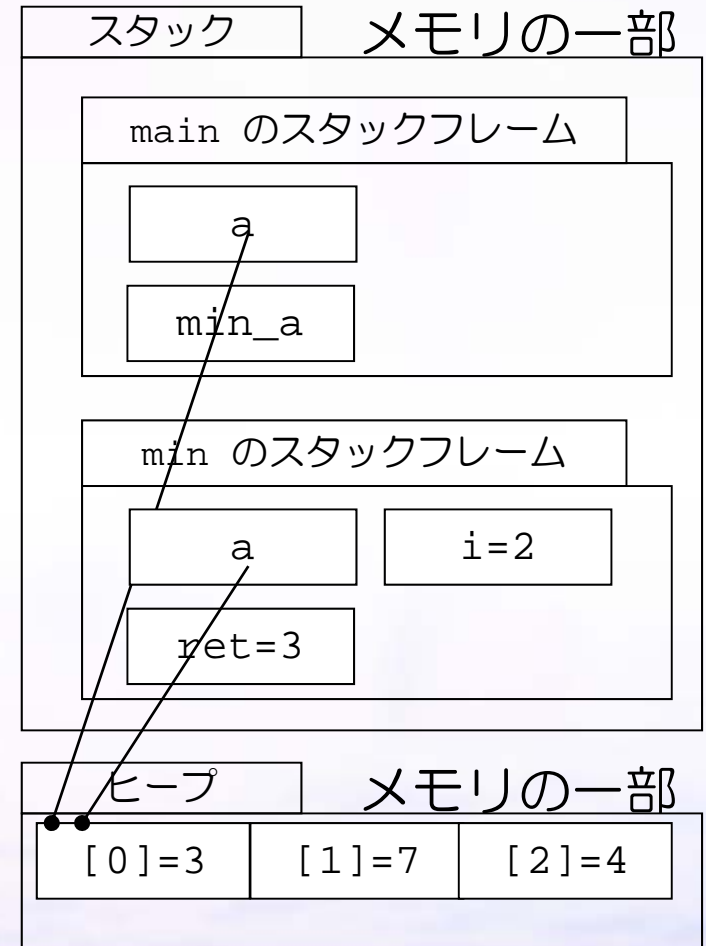
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



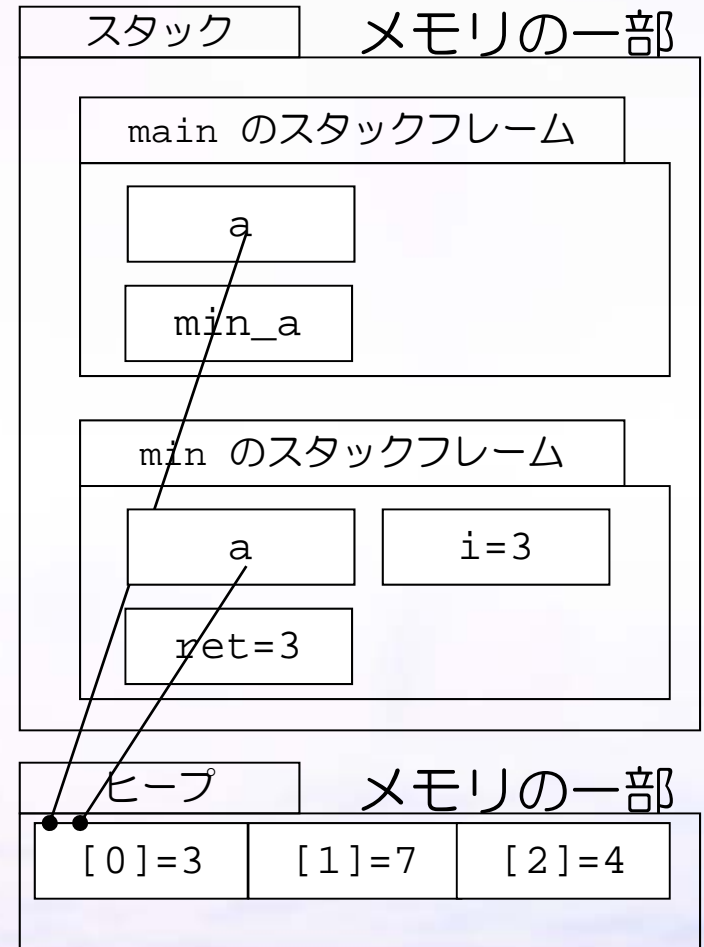
どのように計算されているか

プロジェクト名: test07

Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ) {
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ) {
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ) {
            if ( ret > a[i] ) {
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



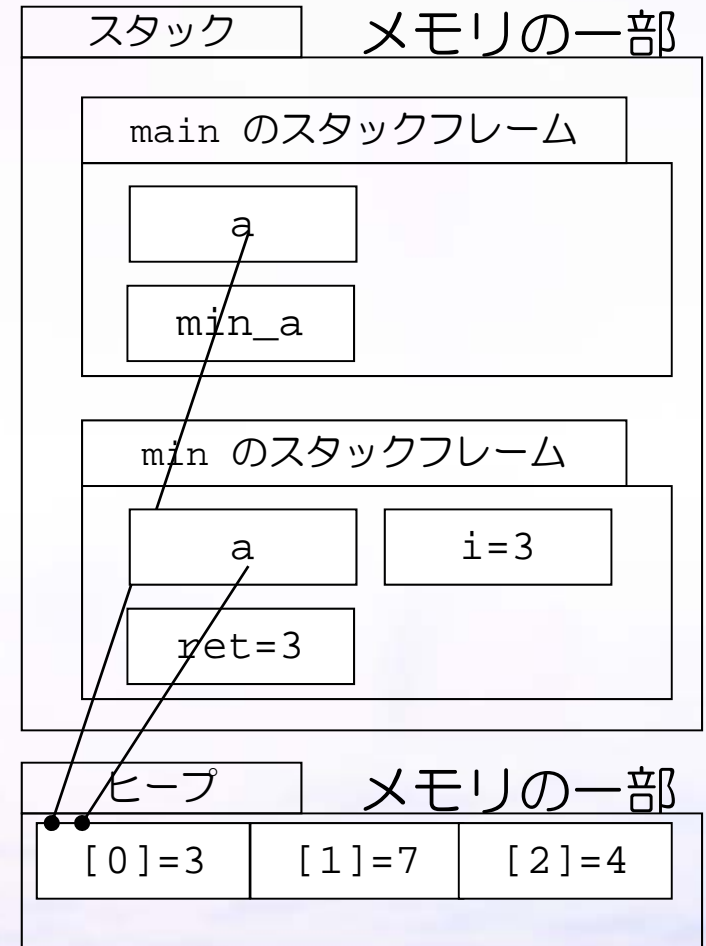
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



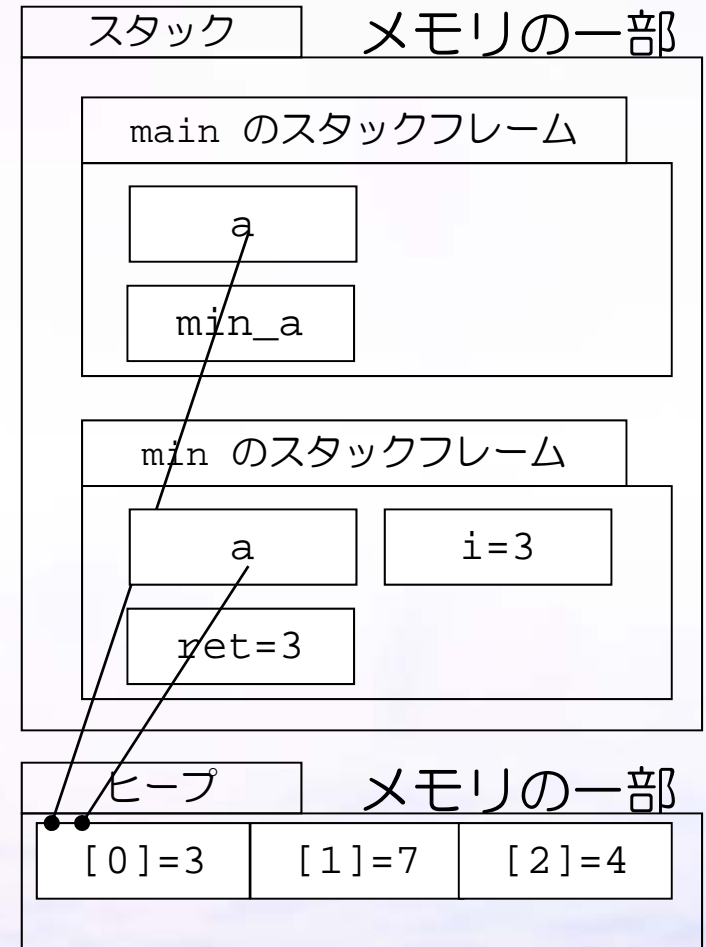
どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ){
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```



どのように計算されているか



Test07g.java

```
public class Test07g {
    public static void main( String[] args ) {
        int[] a;
        int min_a;
        a = new int[]{3,7,4};

        min_a = min(a);
        System.out.println("min_a="+min_a);
    }
    public static int min( int[] a ){
        int i, ret;
        ret = java.lang.Integer.MAX_VALUE;
        for ( i = 0; i < a.length; i++ ){
            if ( ret > a[i] ){
                ret = a[i];
            }
        }
        return ret;
    }
}
```

