
Principios SOLID

Equipo 4

Abad Mendizabal, Alessandra Angela

Benavente Valdez, Percy Justo

Cuizano Cautivo, Silvia Yulisa

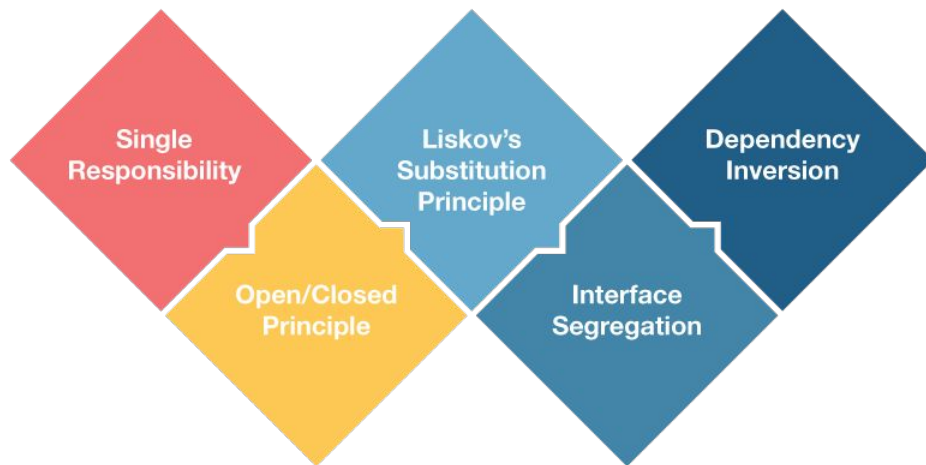
Huaylinos Suárez, Bruno Antonio

León Sánchez, Fransua Mijail

INTRODUCCIÓN

Los principios SOLID son guías que pueden ser aplicadas en el desarrollo de software para eliminar malos diseños provocando que el programador tenga que refactorizar el código fuente hasta que sea legible y extensible.

S.O.L.I.D.



Objetivos

Crear un software eficaz:
que cumpla con su cometido y que sea robusto y estable.

Escribir un código limpio y flexible ante los cambios: que se pueda modificar fácilmente según necesidad, que sea reutilizable y mantenible.

Permitir escalabilidad:
que acepte ser ampliado con nuevas funcionalidades de manera ágil.

S - Single-responsibility Principle

Este principio establece que cada clase debe tener una única responsabilidad dentro de nuestro software, y esta responsabilidad debe estar definida y ser concreta. Todos los métodos deben estar alineados con la finalidad de la clase.

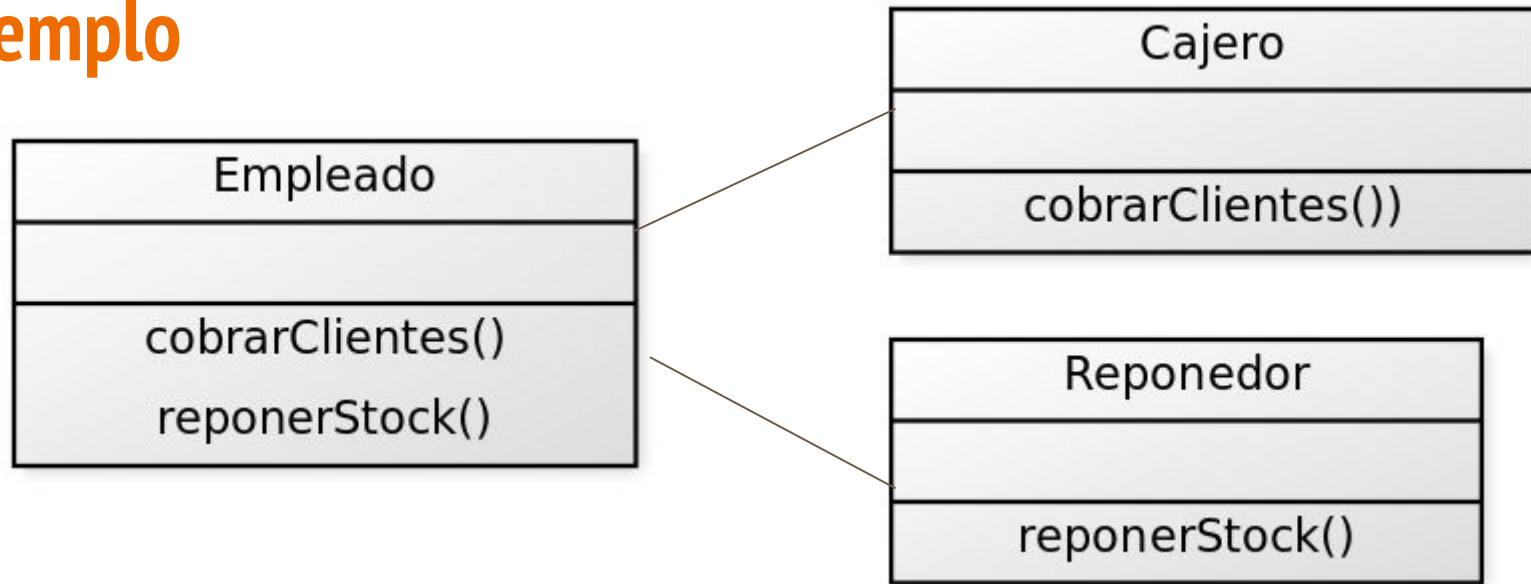
Una clase debe tener solo una razón para cambiar. Si nos encontramos con una clase que dispone de métodos que realiza tareas con distintas finalidades se debería refactorizar el código y crear clases nuevas que se correspondan con los objetivos del método.

Definir la responsabilidad única de una clase no es una tarea fácil, será necesario un análisis previo de las funcionalidades y cómo estructuramos la aplicación. Gracias a este principio nuestras clases tendrán un bajo acoplamiento y a la hora de realizar cambios menos clases se verán afectadas.

Algunos síntomas que nos pueden hacer sospechar (bad smells) que no se está cumpliendo este principio serían:

- Una clase es demasiado larga, demasiadas líneas de código.
- Cada vez que hay que introducir una modificación o una nueva funcionalidad, es necesario tocar en muchos sitios.
- Hay demasiadas relaciones entre clases.
- Mezcla funcionalidades de distintas capas de la arquitectura.

Ejemplo



MAL

```

1  class Figura {}
2
3  class Cuadrado extends Figura {}
4
5  class Circulo extends Figura {}
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999

```

OK

```

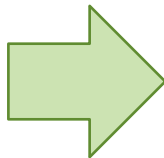
1  interface Figura {
2      void pinta();
3  }
4
5  class Cuadrado implements Figura {
6      @Override
7      public void pinta() {
8          // ...
9      }
10 }
11 class Circulo implements Figura {
12     @Override
13     public void pinta() {
14         // ...
15     }
16 }
17
18 class Pintor {
19     void pinta (Collection<Figura> figuras) {
20         for (Figura figura: figuras) {
21             figura.pinta();
22         }
23     }
24 }

```

O - Open-closed Principle

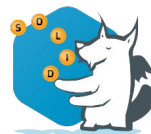
Historia y Definición

Bertrand Meyer



“Object Oriented Software Construction”

Software entities (classes, modules, functions, etc.) should be open for extension, but closed for modification.



0 - Open-closed Principle

Usabilidad y Ventajas

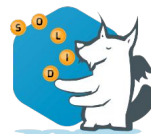
La forma más común de seguir el principio OCP es usar interfaces o clases abstractas de las que dependen implementaciones concretas.

De esta forma puede cambiarse la implementación de la clase concreta manteniéndose la interfaz intacta

Algunas ventajas:

- Mantenimiento del código más fácil y rápido
- Permite añadir nuevas funcionalidades de forma más sencilla
- Favorece una mayor reusabilidad y calidad del código, así como la encapsulación

```
role_id' => $role_details['id'],
'resource_id' => $resource_details['id'],
);
if ( $this->rule_exists( $resource_details['id'], $role_details['id'] ) ) {
    if ( $access == false ) {
        // Remove the rule as there is currently no need for it
        $details['access'] = false;
        $this->sql->delete( 'acl_rules', $details );
    } else {
        // Update the rule with the new access value
        $this->sql->update( 'acl_rules', array( 'access' => $access ) );
    }
}
foreach( $this->rules as $key => $rule ) {
    if ( $details['role_id'] == $rule['role_id'] && $details['resource_id'] == $rule['resource_id'] ) {
        if ( $access == false ) {
            unset( $this->rules[ $key ] );
        }
    }
}
```

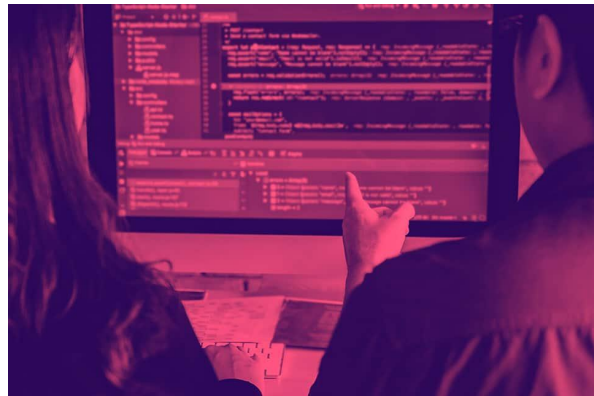


0 - Open-closed Principle

¿Cómo saber que estamos violando el principio open/closed?

Identificar las clases que estamos modificando más a menudo.

Cada vez que existe un nuevo requisito, tenemos que modificar siempre las mismas clases.



0 - Open-closed Principle

Si añadimos un nuevo coche, precioMedioCoche() no tendrá que ser modificado. Solo tendremos que añadir el nuevo coche al array, cumpliendo así el principio abierto/cerrado.

```
abstract class Coche {
    // ...
    abstract int precioMedioCoche();
}

class Renault extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 18000; }
}

class Audi extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 25000; }
}

class Mercedes extends Coche {
    @Override
    int precioMedioCoche() { return 27000; }
}

public static void main(String[] args) {

    Coche[] arrayCoches = {
        new Renault(),
        new Audi(),
        new Mercedes()
    };

    imprimirPrecioMedioCoche(arrayCoches);
}

public static void imprimirPrecioMedioCoche(Coche[] arrayCoches){
    for (Coche coche : arrayCoches) {
        System.out.println(coche.precioMedioCoche());
    }
}
```

O - Open-closed Principle

Conclusiones

Es una herramienta indispensable, para protegernos frente a cambios o modificaciones en parte del código, donde esas modificaciones se producen muy a menudo.

Tener el código abierto en extensión y cerrado en modificación nos da la máxima flexibilidad con el menor impacto posible.

Ayuda a que nuestros sistemas sean más manejables en el tiempo y soporten mejor los cambios. Sin embargo, un uso excesivo de interfaces reducirá la productividad y la legibilidad del código.



L - Liskov Substitution Principle

- En español, el **principio de sustitución de Liskov**.
- Definida por la ingeniera Bárbara Liskov en 1988.
- Declara que **una subclase debe ser sustituible por su superclase**, sin alterar el correcto funcionamiento del sistema.
- Cumpliendo con este principio se confirmará que nuestro programa tiene una jerarquía de **clases fácil de entender** y un **código reutilizable**.

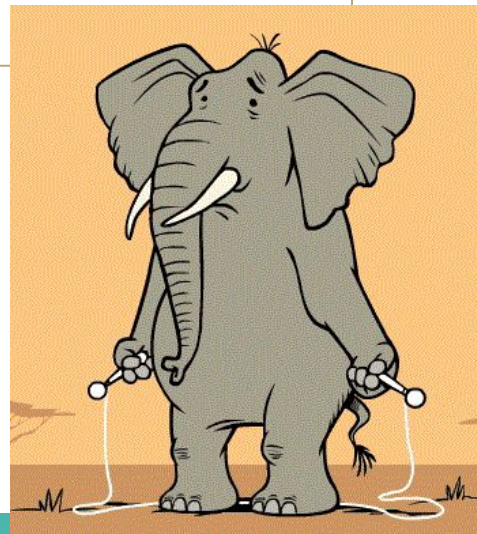


L - Liskov Substitution Principle

Ejemplo

```
public class Animal {  
  
    public String caminar(){  
        return "puede caminar";  
    }  
  
    public String saltar(){  
        return "puede saltar";  
    }  
  
}
```

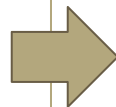
```
public class Elefante extends Animal {  
  
    @Override  
    public String saltar() {  
        return "NO puede saltar.";  
    }  
  
}
```



L - Liskov Substitution Principle

Ejemplo

```
public class Prueba01 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Animal animal = new Animal();  
        System.out.println("Un animal " + animal.saltar());  
    }  
}
```



Un animal puede saltar

BUILD SUCCESS

```
public class Prueba01 {  
  
    public static void main(String[] args) {  
        Animal animal = new Elefante();  
        System.out.println("Un animal " + animal.saltar());  
    }  
}
```

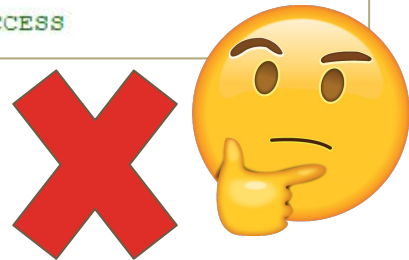


Un animal NO puede saltar.

BUILD SUCCESS

La superclase (en este caso Animal()) debería ser reemplazable por cualquier clase hija (por ejemplo Elefante()) y seguir funcionando de la misma manera

No se cumple el principio.



I - Interface Segregation Principle

Este principio establece que los clientes no deberían verse forzados a depender de interfaces que no usan.

Es preferible contar con muchas interfaces que definen pocos métodos, que tener una interfaz forzada a implementar muchos métodos a los que no dará uso.

Imaginemos que queremos definir las clases necesarias para albergar algunos tipos de aves. Por ejemplo, tendríamos loros, tucanes y halcones:

```
interface IAve {  
    void volar();  
    void comer();  
}  
  
class Loro implements IAve{  
    @Override  
    public void volar() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void comer() {  
        //..  
    }  
}  
  
class Tucan implements IAve{  
    @Override  
    public void volar() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void comer() {  
        //..  
    }  
}
```



```
interface IAve {  
    void volar();  
    void comer();  
    void nadar();  
}  
  
class Loro implements IAve{  
  
    @Override  
    public void volar() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void comer() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void nadar() {  
        //...  
    }  
}  
  
class Pinguino implements IAve{  
  
    @Override  
    public void volar() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void comer() {  
        //...  
    }  
  
    @Override  
    public void nadar() {  
        //...  
    }  
}
```

```
interface IAve {
    void comer();
}

interface IAveVoladora {
    void volar();
}

interface IAveNadadora {
    void nadar();
}

class Loro implements IAve, IAveVoladora{

    @Override
    public void volar() {
        //...
    }

    @Override
    public void comer() {
        //...
    }
}

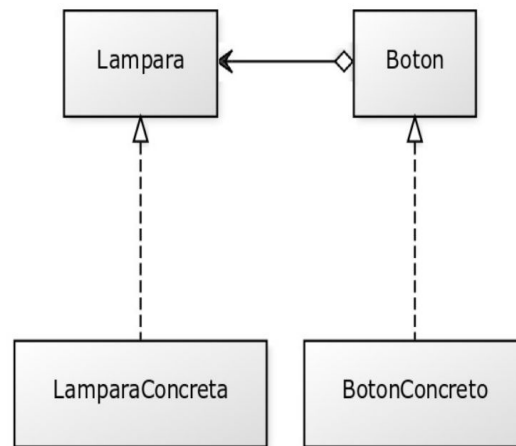
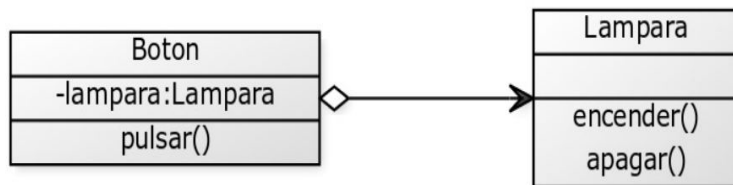
class Pinguino implements IAve, IAveNadadora{

    @Override
    public void nadar() {
        //...
    }

    @Override
    public void comer() {
        //...
    }
}
```

D - Dependency Inversion Principle

- Los módulos de alto nivel no deben depender de los módulos de bajo nivel. Ambos deben depender de abstracciones.
- Las abstracciones no deben depender de los detalles, los detalles deben depender de las abstracciones.
- Ninguna dependencia debe apuntar a una clase concreta.



Ejemplo

```
public class Book {  
  
    void seeReviews() {  
        ...  
    }  
  
    void readSample() {  
        ...  
    }  
}  
  
public class Shelf {  
  
    Book book;  
  
    void addBook(Book book) {  
        ...  
    }  
  
    void customizeShelf() {  
        ...  
    }  
}
```



```
public class DVD {  
  
    void seeReviews() {  
        ...  
    }  
  
    void watchSample() {  
        ...  
    }  
}
```

No cumple el principio de inversión de dependencia debido a que sus clases no dependen de abstracciones y no podemos añadir la clase DVD

Ejemplo

Si cumple el principio de inversión de dependencia debido a que sus clases dependen de abstracciones.

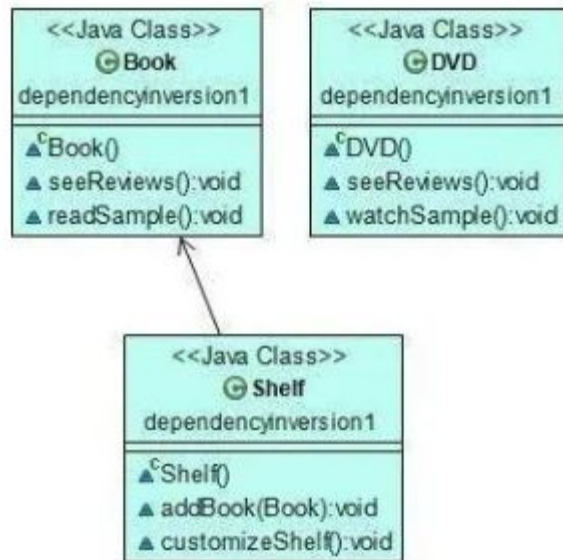
```
public interface Product {  
  
    void seeReviews();  
  
    void getSample();  
  
}  
  
public class Book implements Product {  
  
    @Override  
    public void seeReviews() {  
        ...  
    }  
  
    @Override  
    public void getSample() {  
        ...  
    }  
}  
  
public class DVD implements Product {  
  
    @Override  
    public void seeReviews() {  
        ...  
    }  
  
    @Override  
    public void getSample() {  
        ...  
    }  
}
```



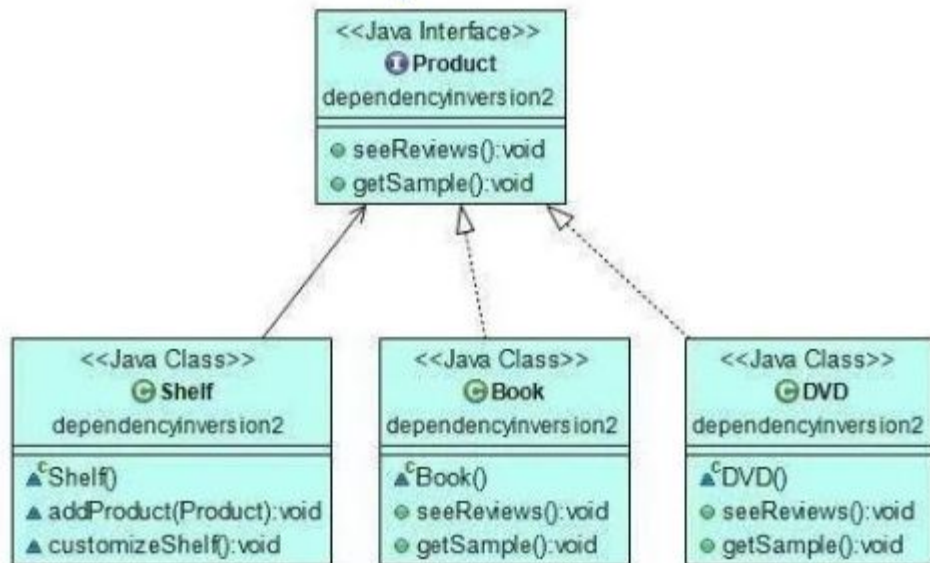
```
public class Shelf {  
  
    Product product;  
  
    void addProduct(Product product) {  
        ...  
    }  
  
    void customizeShelf() {  
        ...  
    }  
}
```

Ejemplo

Before



After



Gracias
