INVARIANTES Y TERMINACIÓN

Presentado por:

Yeimi Alexandra Berrio González

Lina Yohana Grueso Valencia

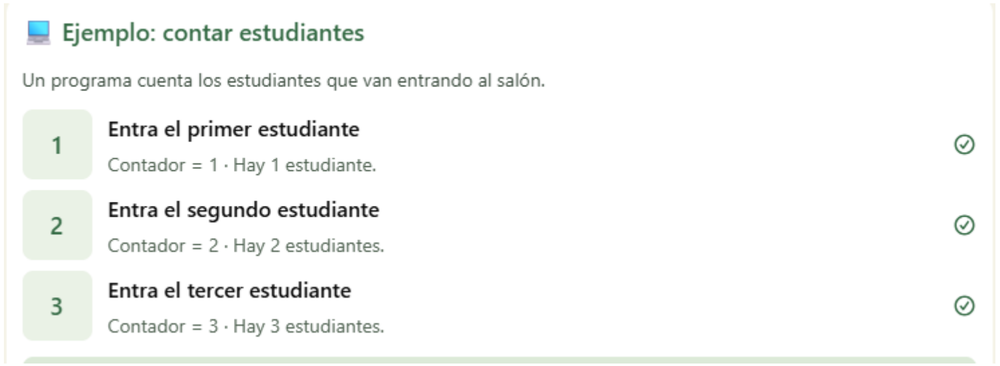
Helen Margarita Valencia Mina

¿QUÉ ES UN INVARIANTE Y LA TERMINACIÓN?

Invariante

Es una propiedad que permanece verdadera durante las iteraciones de un ciclo.

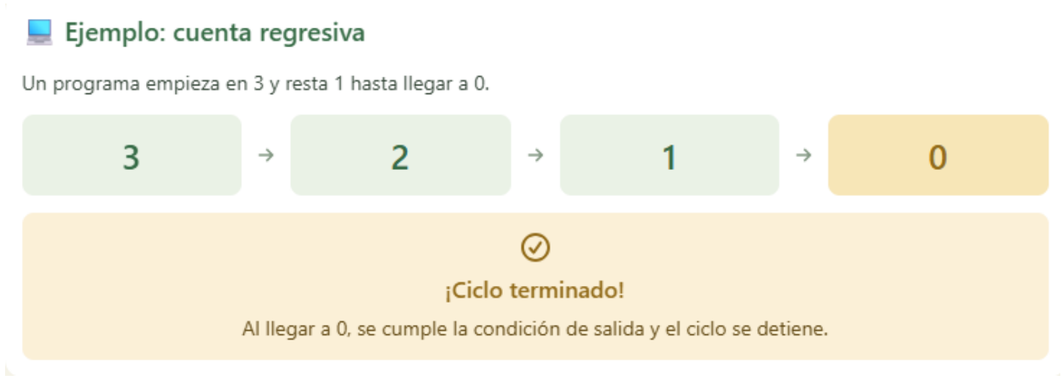
Ejemplo



Terminación

Es la propiedad formal que garantiza que un programa o ciclo no se ejecutará de manera indefinida (evitando bucles infinitos).

Ejemplo



¿POR QUÉ SON IMPORTANTES?

Invariante

Ayuda a comprobar que el ciclo mantiene una propiedad correcta.

Terminación

Permite demostrar que el ciclo no se ejecutará para siempre.

¿CÓMO DEMOSTRAMOS QUE TERMINA?

1. Existe una variante

Una medida que permite seguir el avance del ciclo.

2. Disminuye estrictamente

Su valor baja en cada iteración.

3. Está acotada inferiormente

No puede seguir disminuyendo sin límite; por ejemplo, no baja de cero.

DEMOSTRACIÓN Y EJEMPLOS

1

2

3

```
Algoritmo CicloInfinito
    n <- 5
    Mientras n > 0 hacer
        Escribir n
        n <- n + 1
    FinMientras
FinAlgoritmo
```

¿CÓMO SE DEMUESTRA LA TERMINACIÓN DE UN ALGORITMO O CICLO?



Se demuestra verificando que el ciclo avanza hacia un final y que existe una condición que permite detenerlo.

Para demostrarla, se utiliza una variante:

- Es un entero no negativo.
- Disminuye en cada iteración.
- Llega a cero y permite finalizar el ciclo.

Iteración	Valor de n	¿Continúa?
Inicio		5 Sí
1	4	Sí
2	3	Sí
3	2	Sí
4	1	Sí
5	0	No

```
Algoritmo ContarRegresivo
    n <- 5

    Mientras n > 0 hacer
        Escribir n
        n <- n - 1
    FinMientras

    Escribir "Fin del ciclo"
FinAlgoritmo
```

¿PARA QUÉ SIRVEN?



Invariante

Ayudan a demostrar que los ciclos avanzan hacia su final.



Terminación

Permite comprobar que el programa no queda ejecutándose para siempre.

Software más confiable

Correctitud + finalización del proceso

APLICACION DEL PROYECTO

Sistema de reservas de la biblioteca

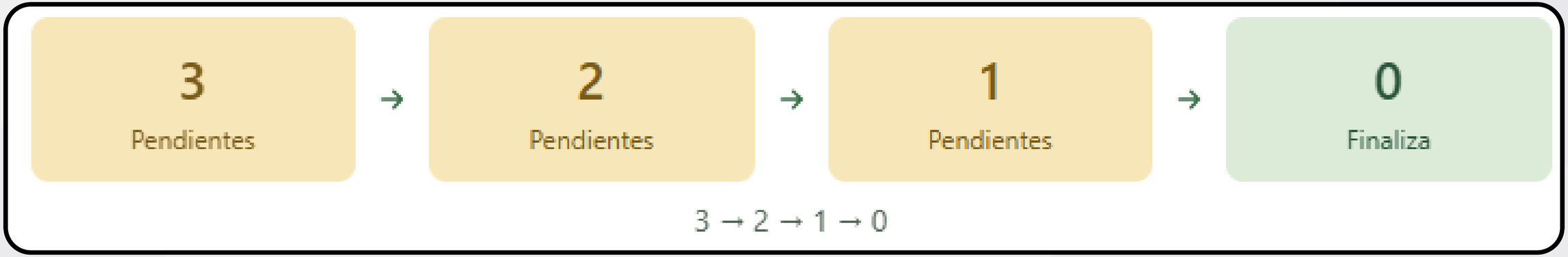
1. **Inicio de sesión:** El usuario ingresa al sistema.

2. **Selección de la reserva**: Elige el espacio, la fecha, la hora y el número de personas.

3. **Validación de la fecha**: El sistema comprueba que la reserva se realice con mínimo 5 días de anticipación.

TERMINACIÓN EN EL SISTEMA DE RESERVAS

Revisar las solicitudes de reserva registradas.



¿Cómo se comprueba?

1. Se revisa una solicitud de reserva.
2. Disminuye en uno la cantidad pendiente.
3. Al llegar a cero, termina la revisión.

CONCLUSION

Las invariantes y terminaciones son importantes en el desarrollo de software ya que permiten comprobar que los algoritmos funciones correctamente y que los ciclos no se ejecuten de manera indefinida.

Los invariantes ayudan a verificar que una propiedad se mantenga verdadera durante el proceso, mientras que las variantes permiten demostrar que un ciclo puede finalizar.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Grueso Valencia, L. Y., Berrio González, Y. A., y Valencia Mina, H. M. (2026). Sistema de reservas de espacios de la biblioteca universitaria **[Documento académico de elaboración grupal].** Universidad del Pacífico.

- Caicedo Guerrero, Y. K. (s. f.). Invariantes y terminación **[Diapositivas de clase].** Universidad del Pacífico.

MUCHAS
GRACIAS