

Happens-Before

È una relazione transitiva che definisce un ordinamento parziale tra le operazioni eseguite in multithreading, permette di stabilire appunto un ordine di esecuzione delle operazioni e garantisce coerenza dei dati.

```
public class HappensBeforeExample {
    private int sharedValue = 0;
    private boolean flag = false;

    public void write() {
        sharedValue = 42;
        flag = true;
        // La scrittura della flag happens-before la scrittura della sharedValue
    }

    public void read() {
        if(flag) {
            System.out.println("shared value: " + sharedValue);
        }
        // La lettura della sharedValue happens-after la scrittura della flag
    }
}
```

In questo esempio, il metodo write() esegue una scrittura sulla variabile sharedValue e successivamente imposta il flag su true. Poiché la scrittura della flag avviene dopo la scrittura della sharedValue, c'è una relazione happens-before tra le due operazioni di scrittura. Quindi, quando il metodo read() legge il flag e vede che è true, sa che la sharedValue è stata già scritta e può leggere il valore aggiornato. Questo mostra come la relazione happens-before garantisce la coerenza dei dati tra i thread.