

Aufgabe aus dem Informatik-Biber zu Stapeln

Der Güterzug der Biberbahn wurde in der Wagenreihung D-E-B-C-A abgestellt: Die Lok kann vorwärts und rückwärts fahren und dabei beliebig viele Waggon ziehen und schieben. Jedes Mal, wenn ein Waggon angekoppelt oder ein Waggon abgekoppelt wird, zählt das als eine Rangieroperation. Wie viele Rangieroperationen sind mindestens nötig, um die Wagenreihung A-B-C-D-E herzustellen?

Die Anzahl 8 ist richtig: Um einen Zug mit nur zwei Waggon umzuordnen, muss jeder der beiden Waggon einmal an- und einmal abgekoppelt werden, das sind vier Operationen. Bei dieser Aufgabe kann man die bereits geordneten Zugteile D-E und B-C als einzelne Waggon behandeln. Die ersten beiden umzuordnen, etwa D-E und B-C, erfordert also vier Operationen. Den so gewonnenen Zugteil B-C-D-E und den verbleibenden Waggon A umzuordnen erfordert weitere vier Operationen. Die Reihenfolge der Schritte mag variieren, aber nur mit mehr Gleisen könnten Operationen eingespart werden.

Die zwei Abstellgleise können als Stapelspeicher (stacks) angesehen werden. Man kann Objekte hineintun und wieder herausholen – aber nicht in beliebiger Reihenfolge. Was zuletzt hineinkam (push), muss zuerst wieder heraus (pop). Stapelspeicher, manchmal auch Kellerspeicher genannt, werden von der Informatik in Programmen und Hardwareschaltungen für vielfältige Zwecke eingesetzt.