



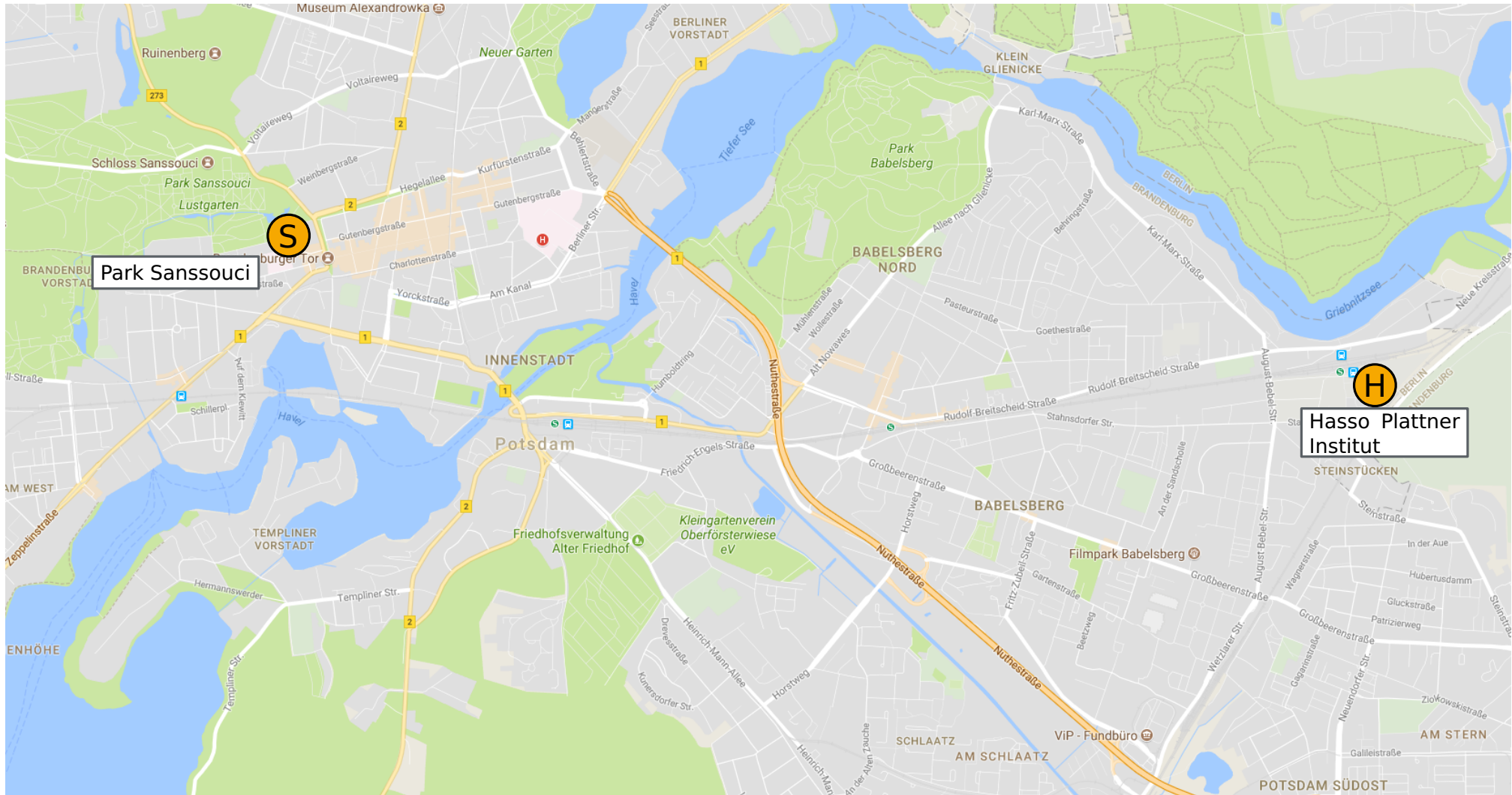
openHPI
Einführung in die Mathematik der Algorithmik
– Kürzeste Pfade

Pascal Lenzner & Karen Seidel

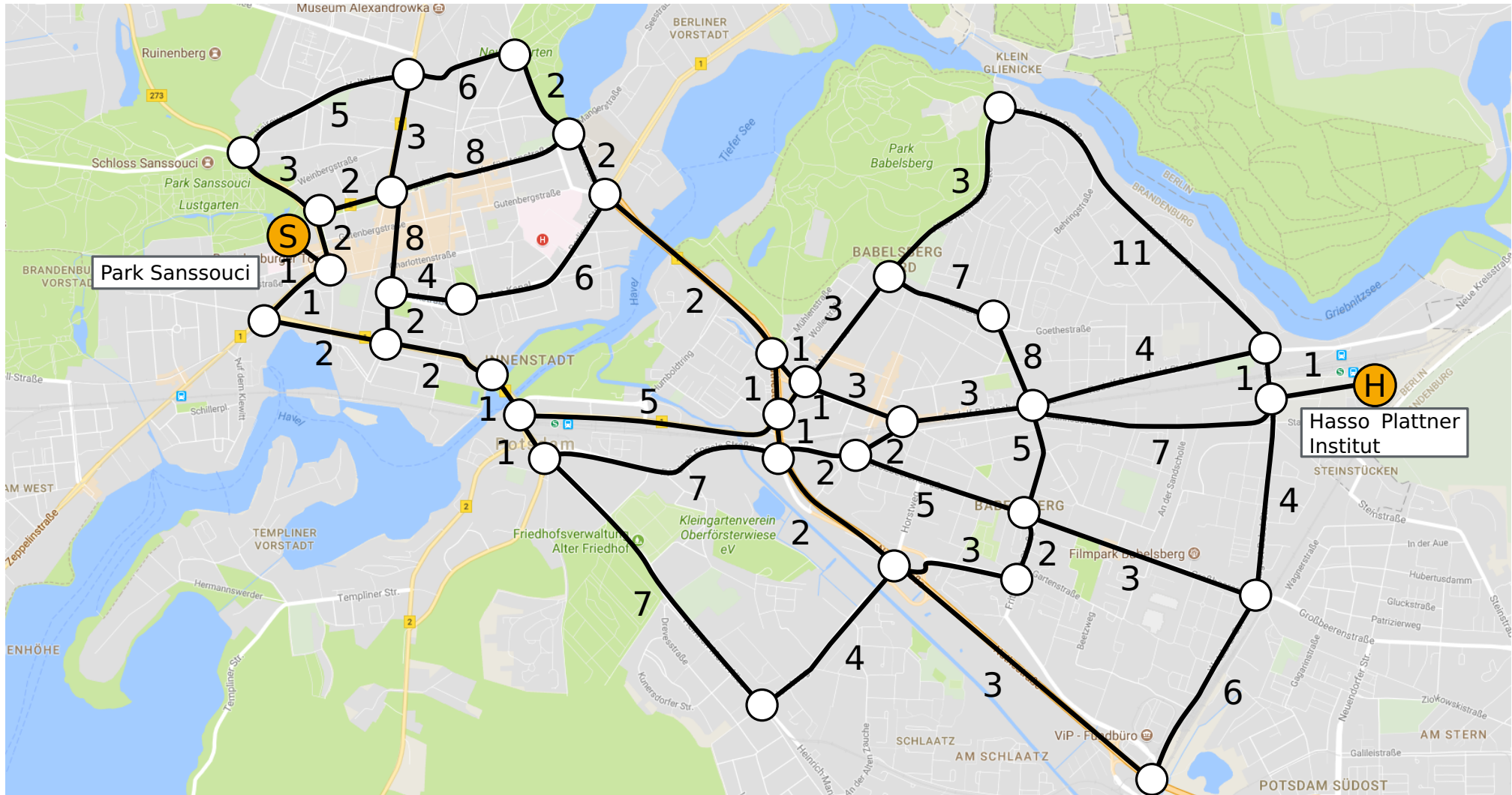
Hasso-Plattner-Institut

Universität Potsdam

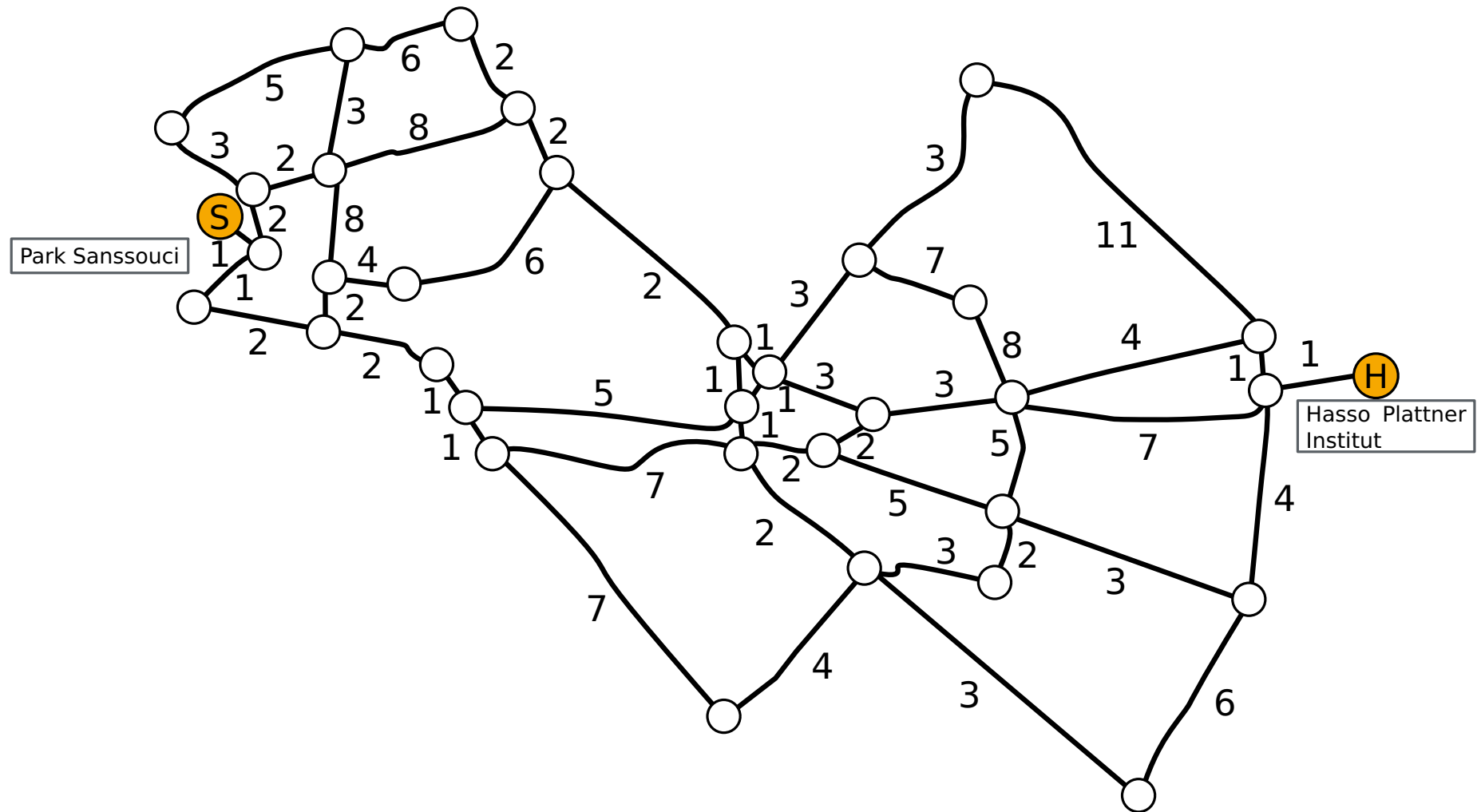
Den kürzesten Weg finden...



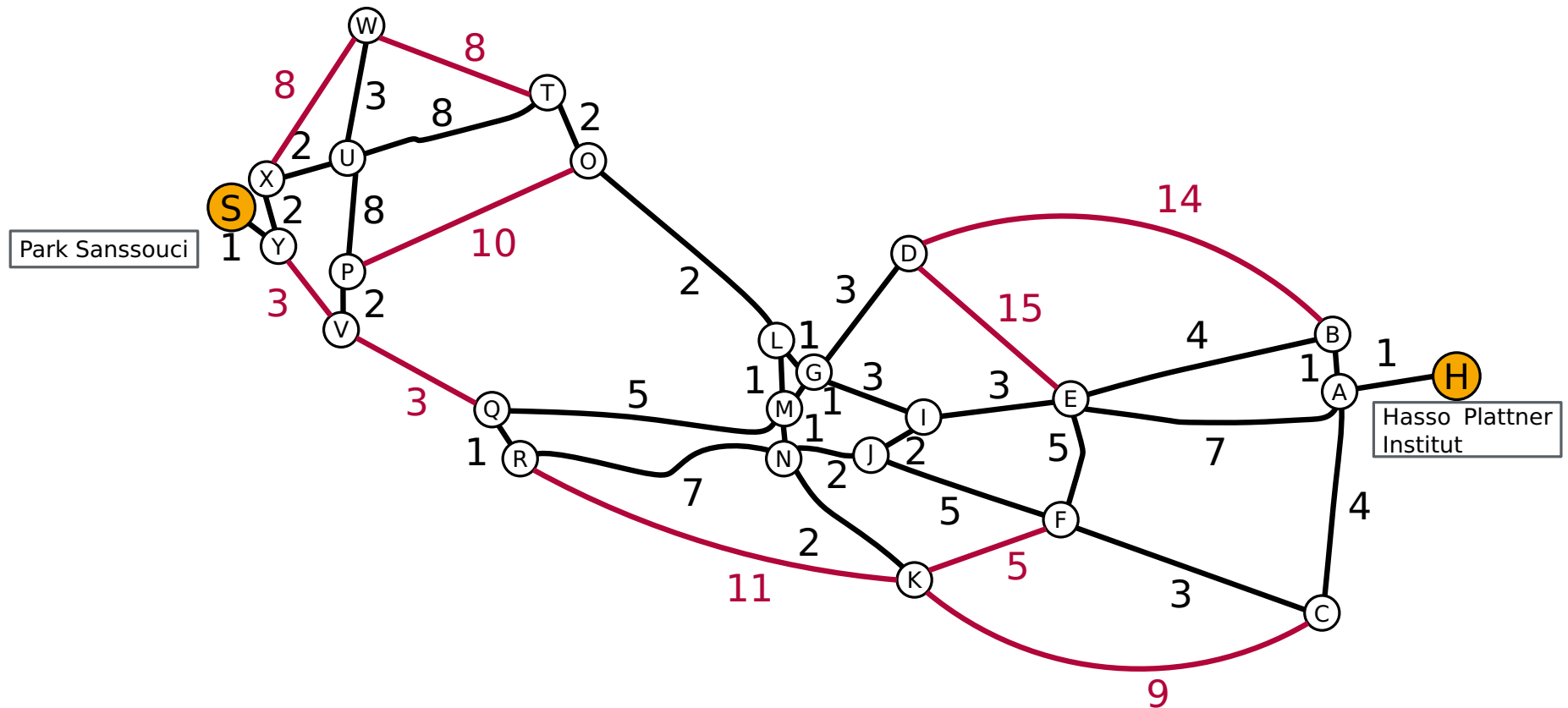
Den kürzesten Weg finden...



Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



HPI
Hasso
Plattner
Institut



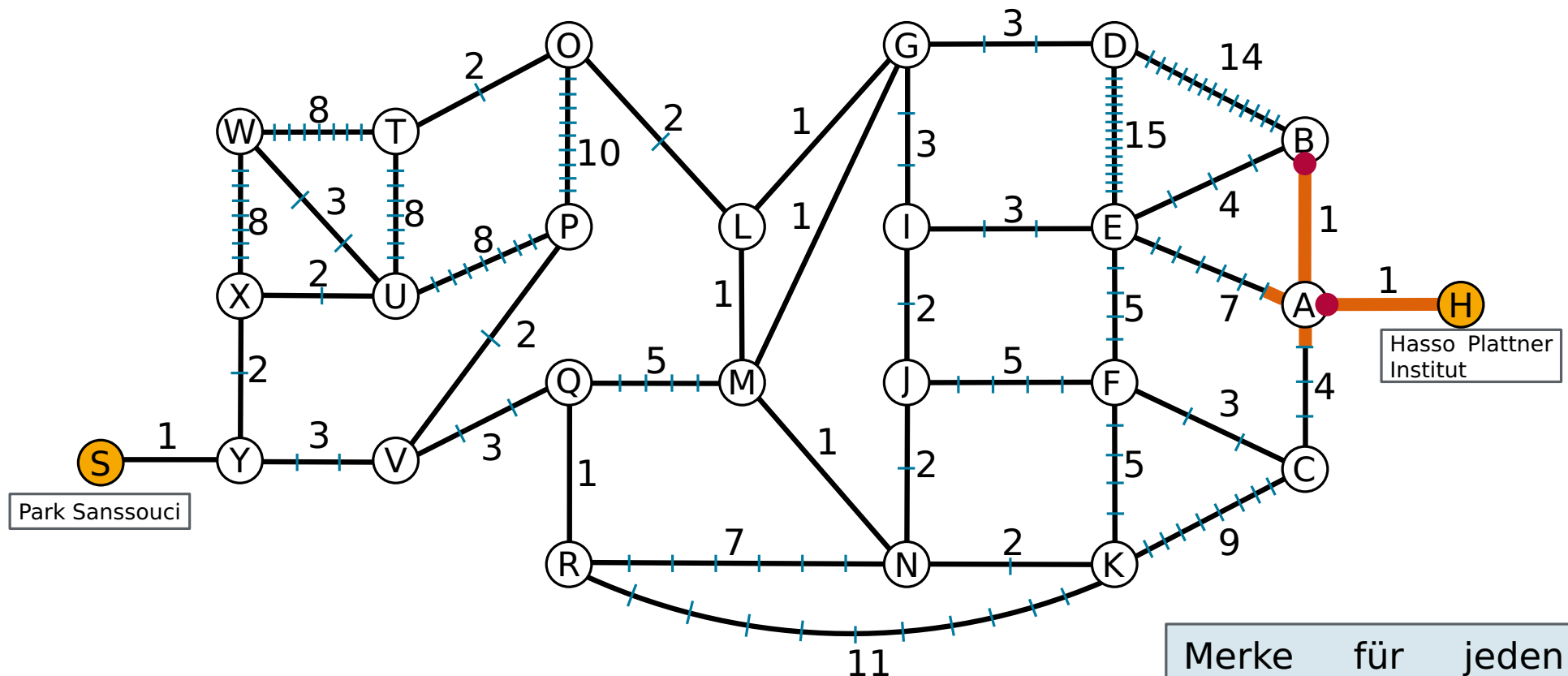
Hasso Plattner
Institut

HPI
Hasso
Plattner
Institut



Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

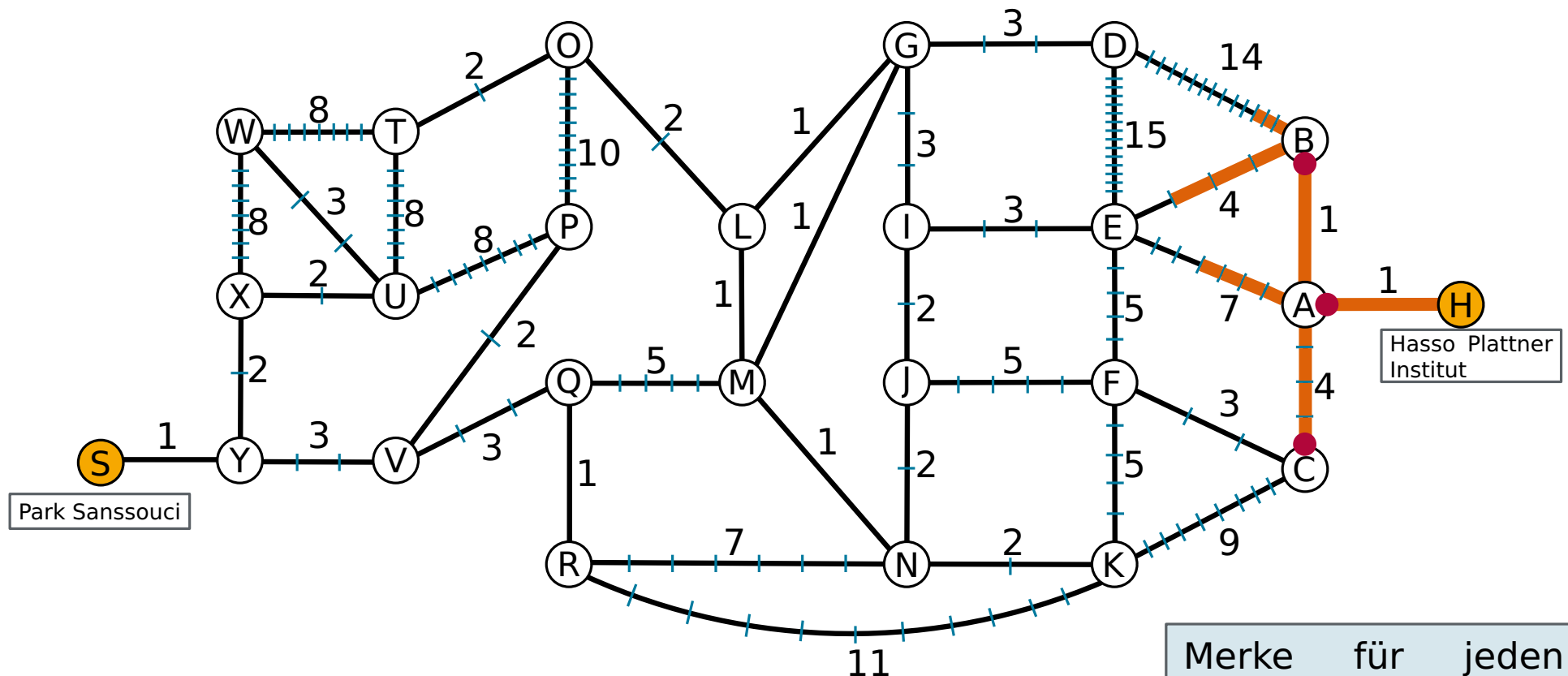
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

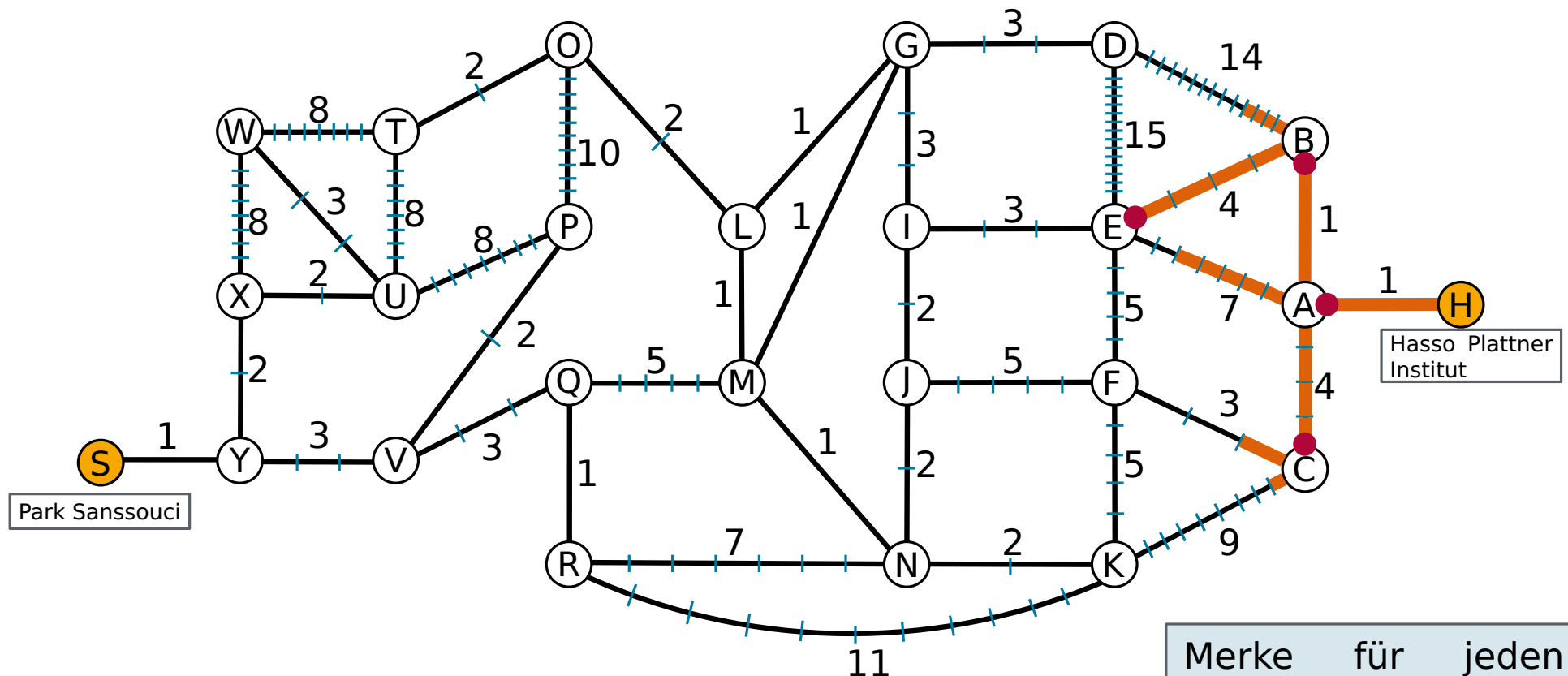
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

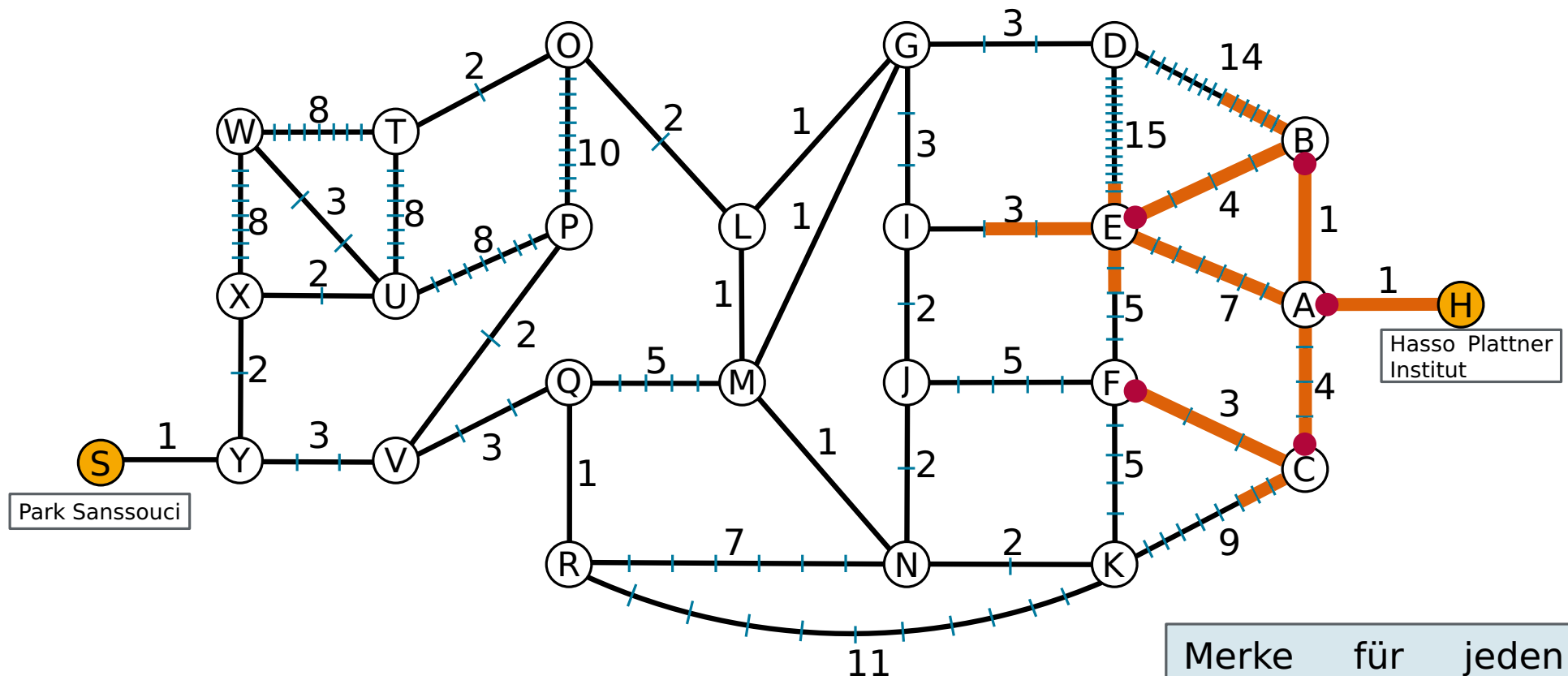
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

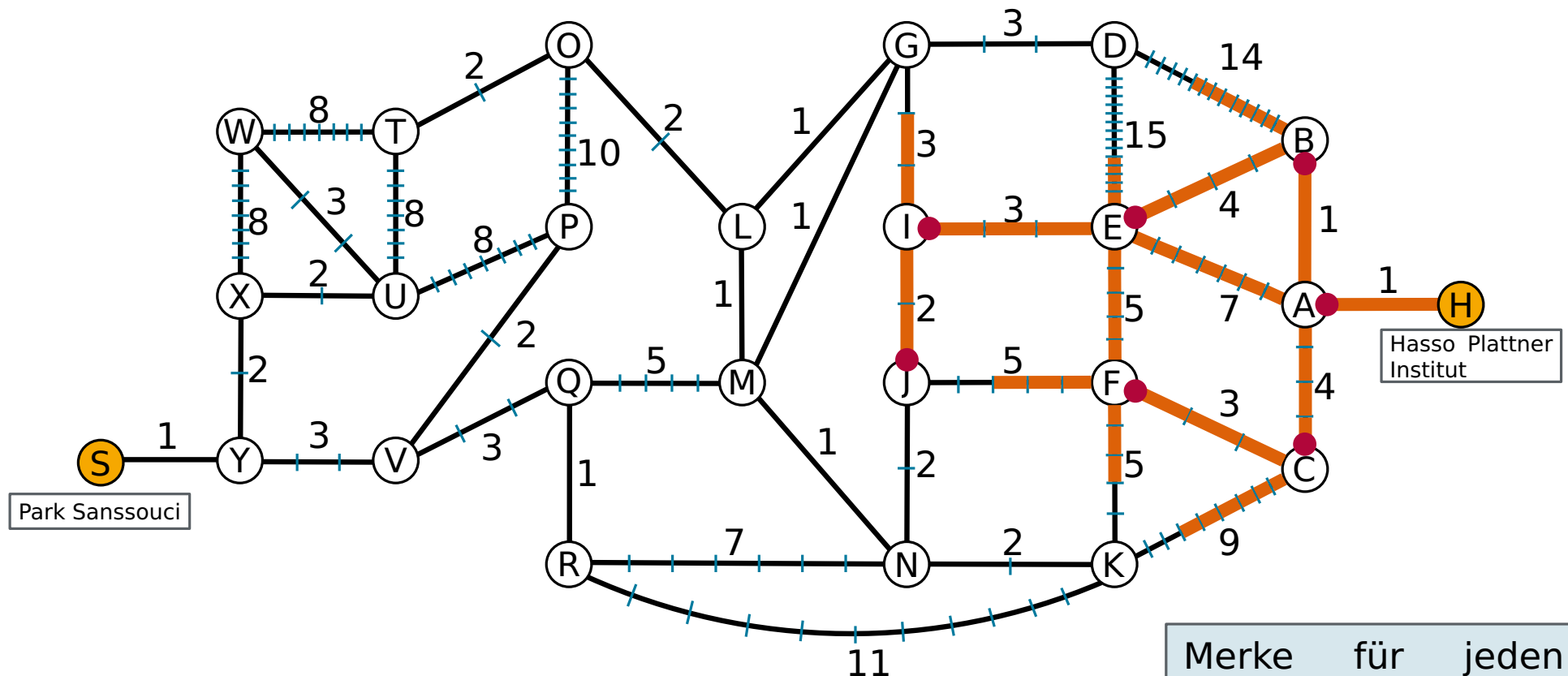
Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

HPI
Hasso
Plattner
Institut



Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

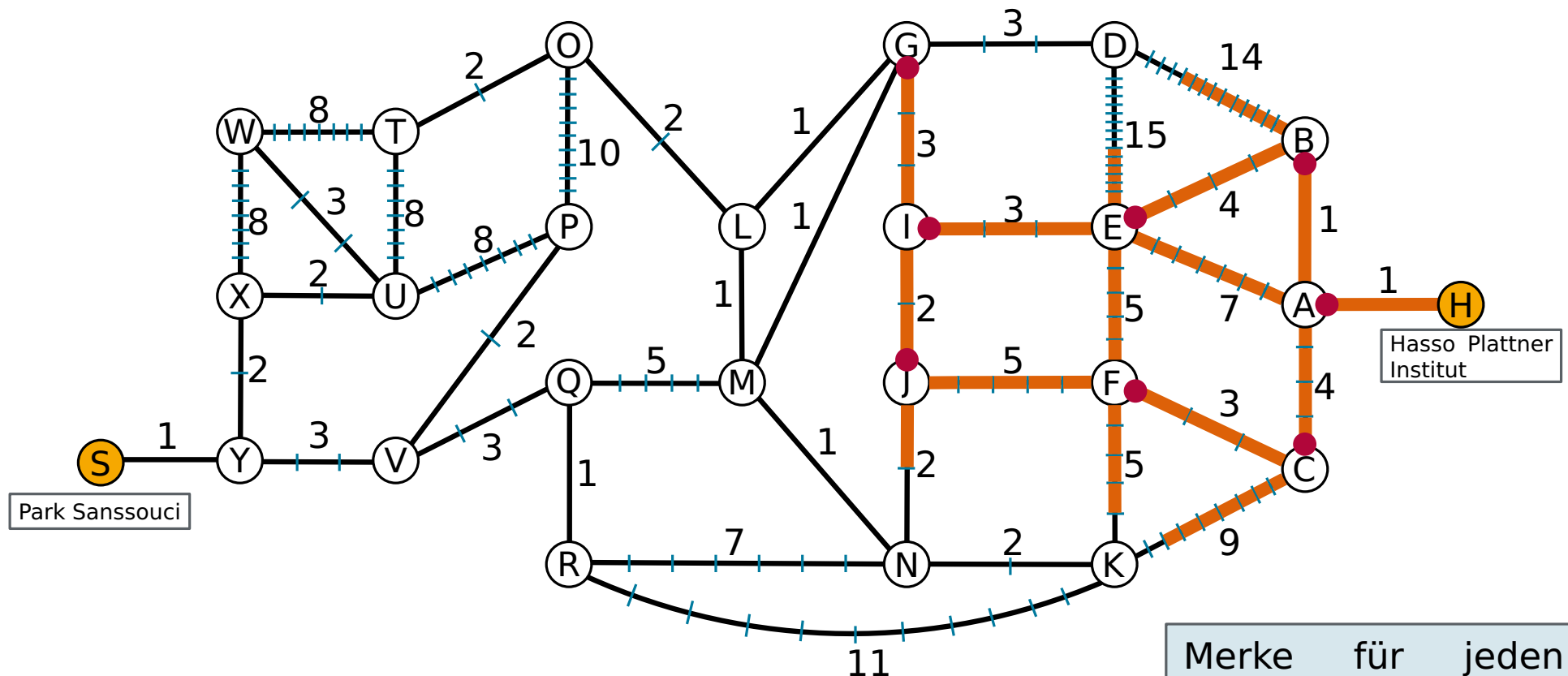
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

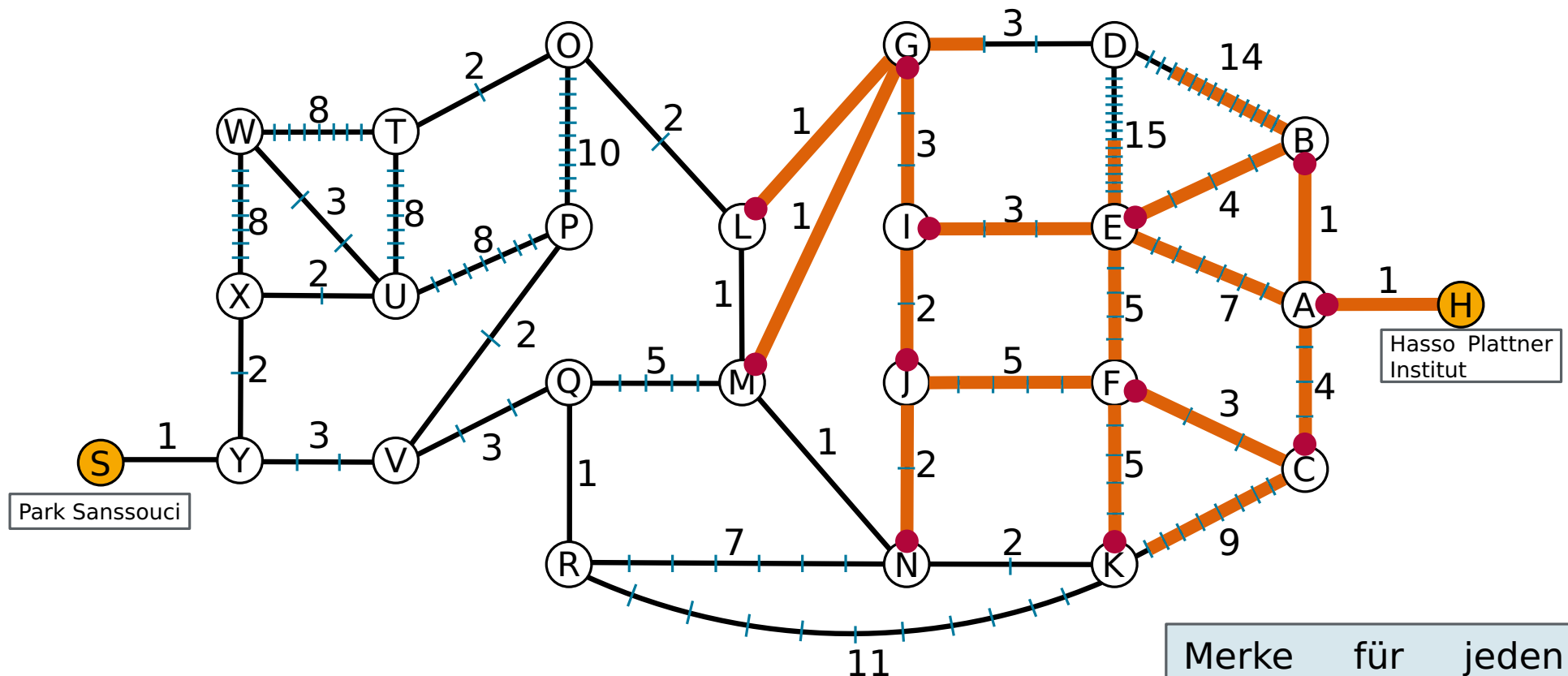
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

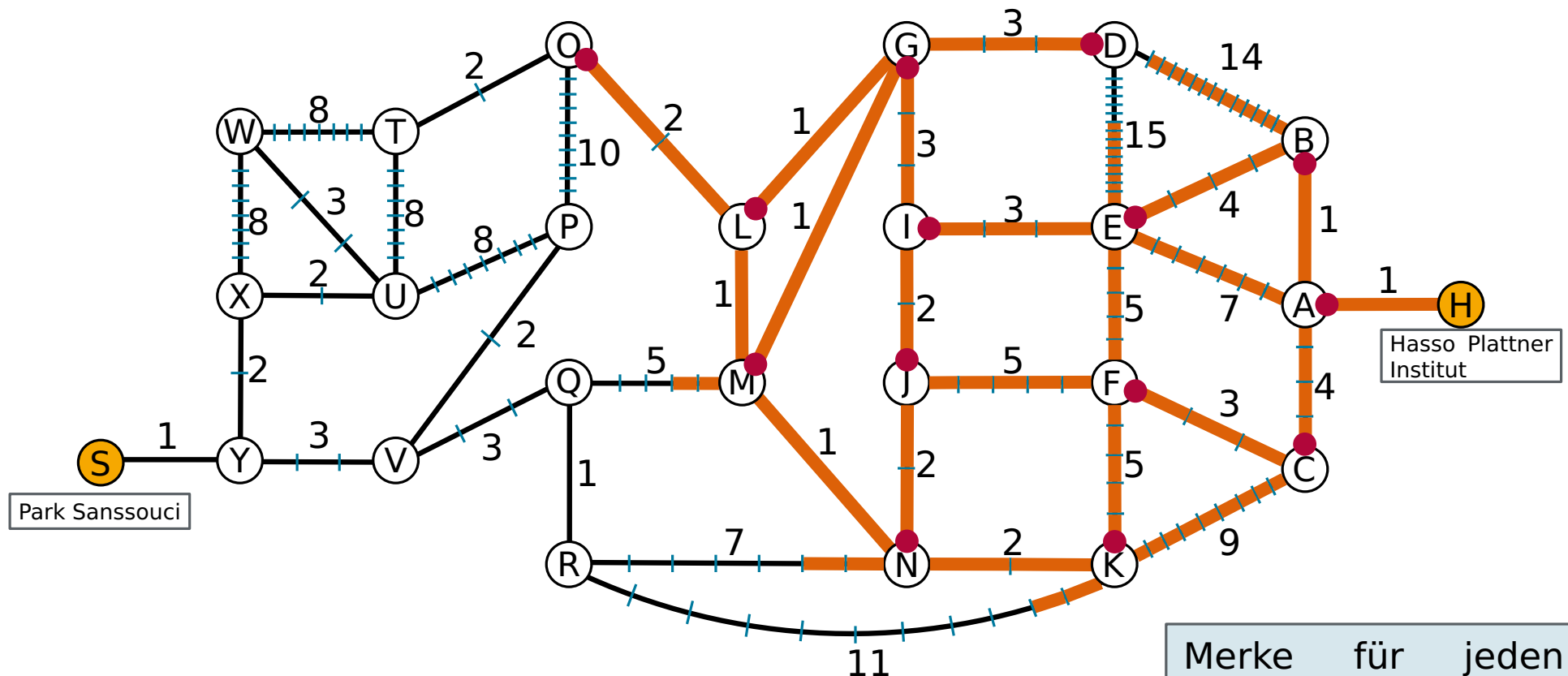
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

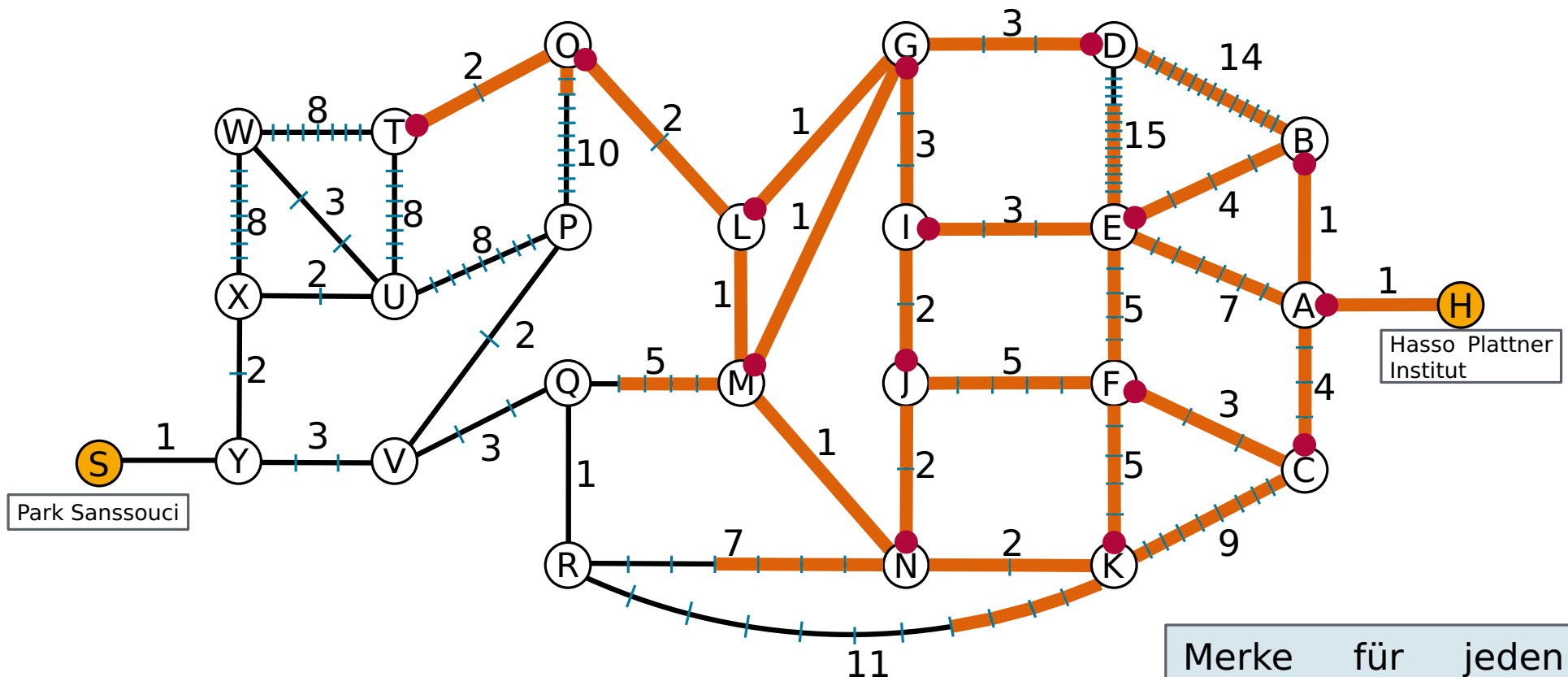
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

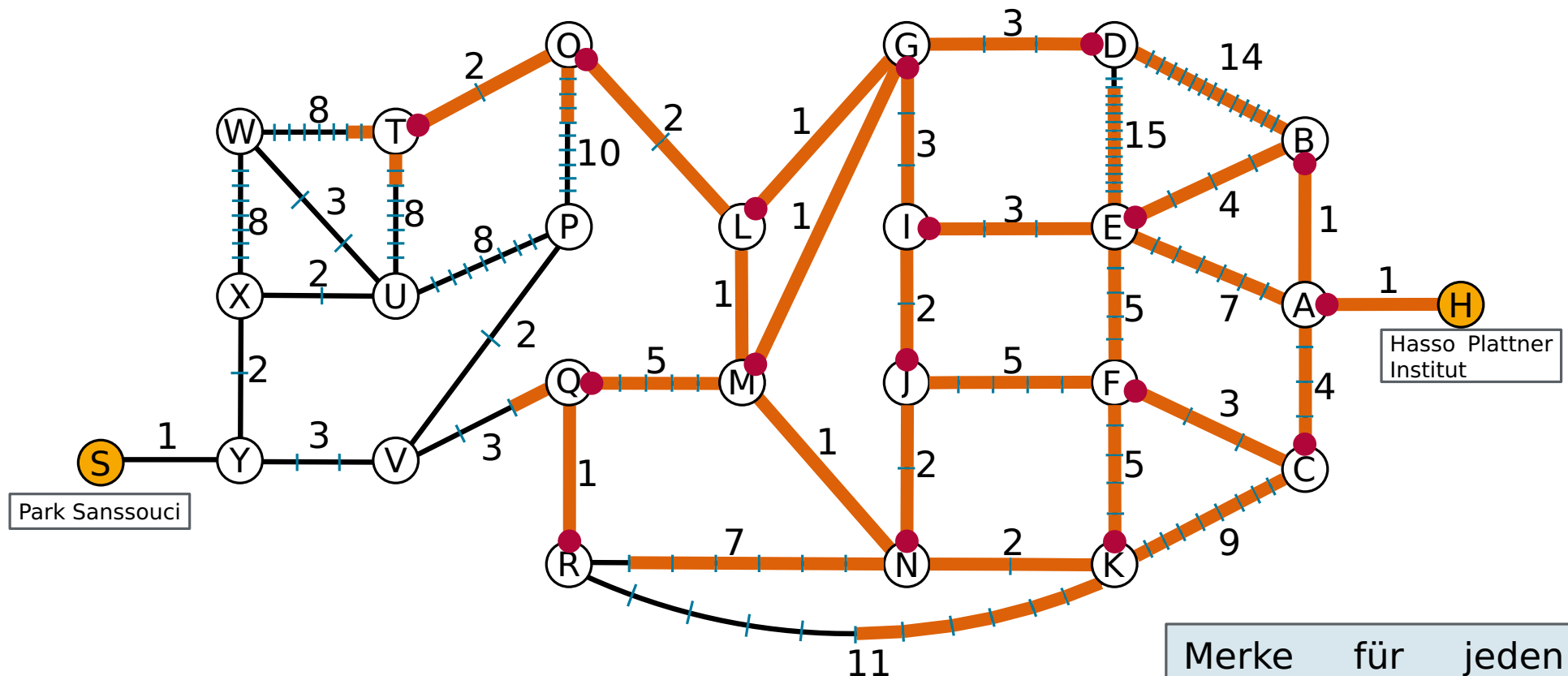
Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

HPI
Hasso
Plattner
Institut



Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

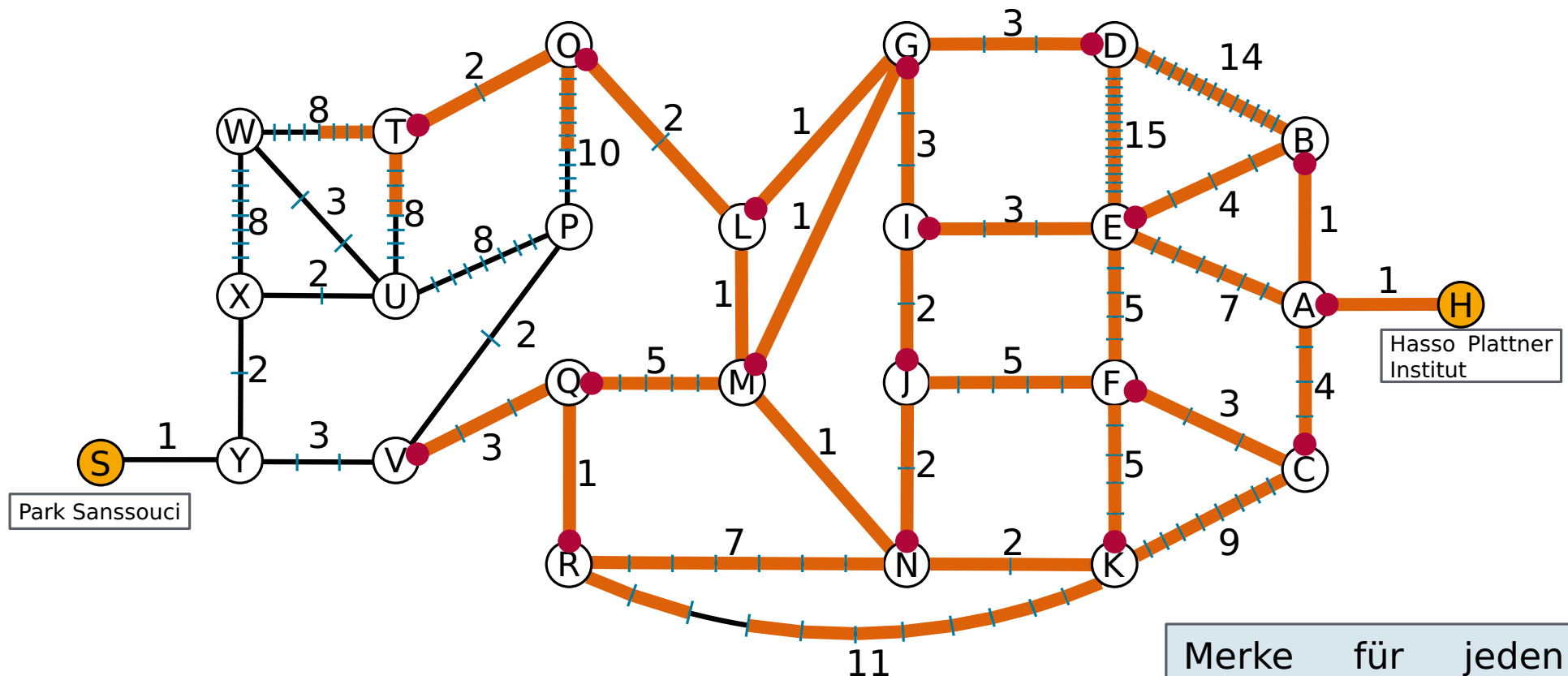
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

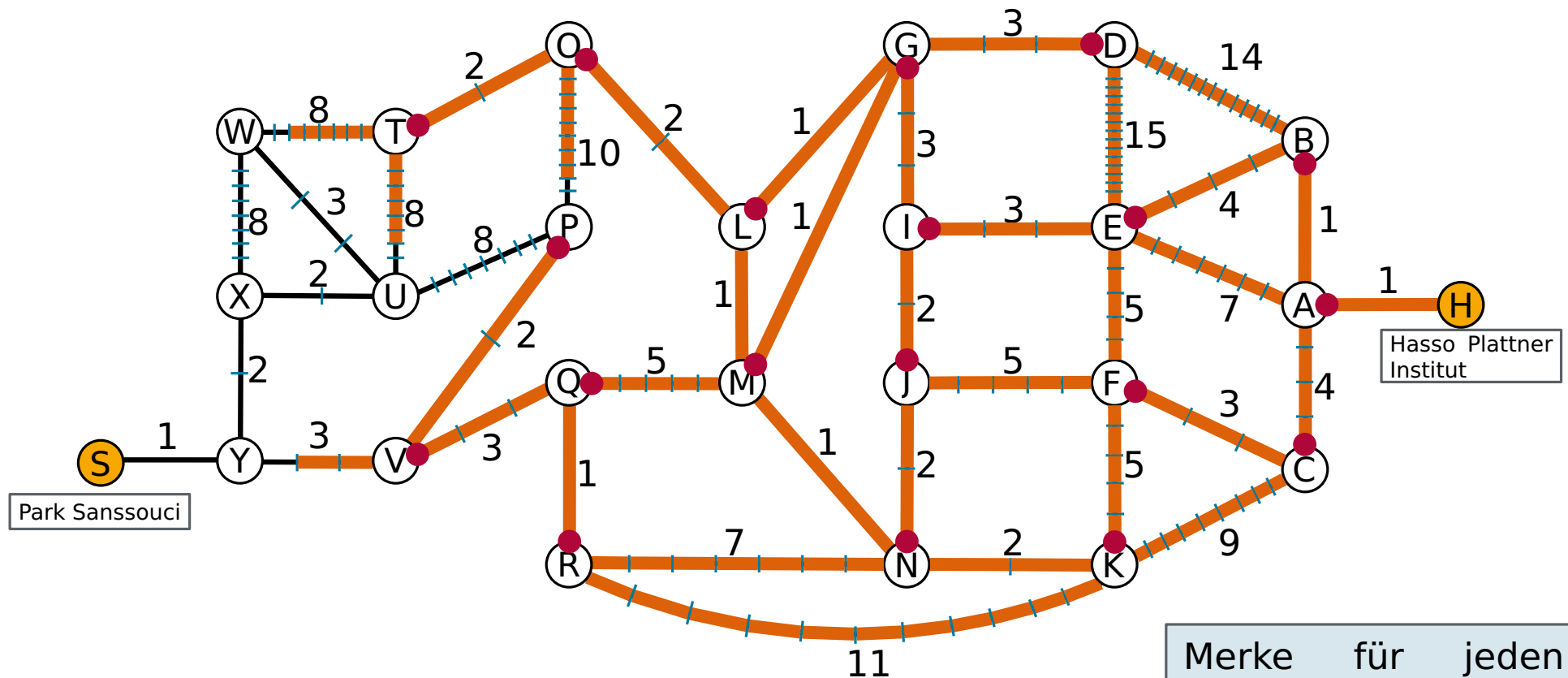
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

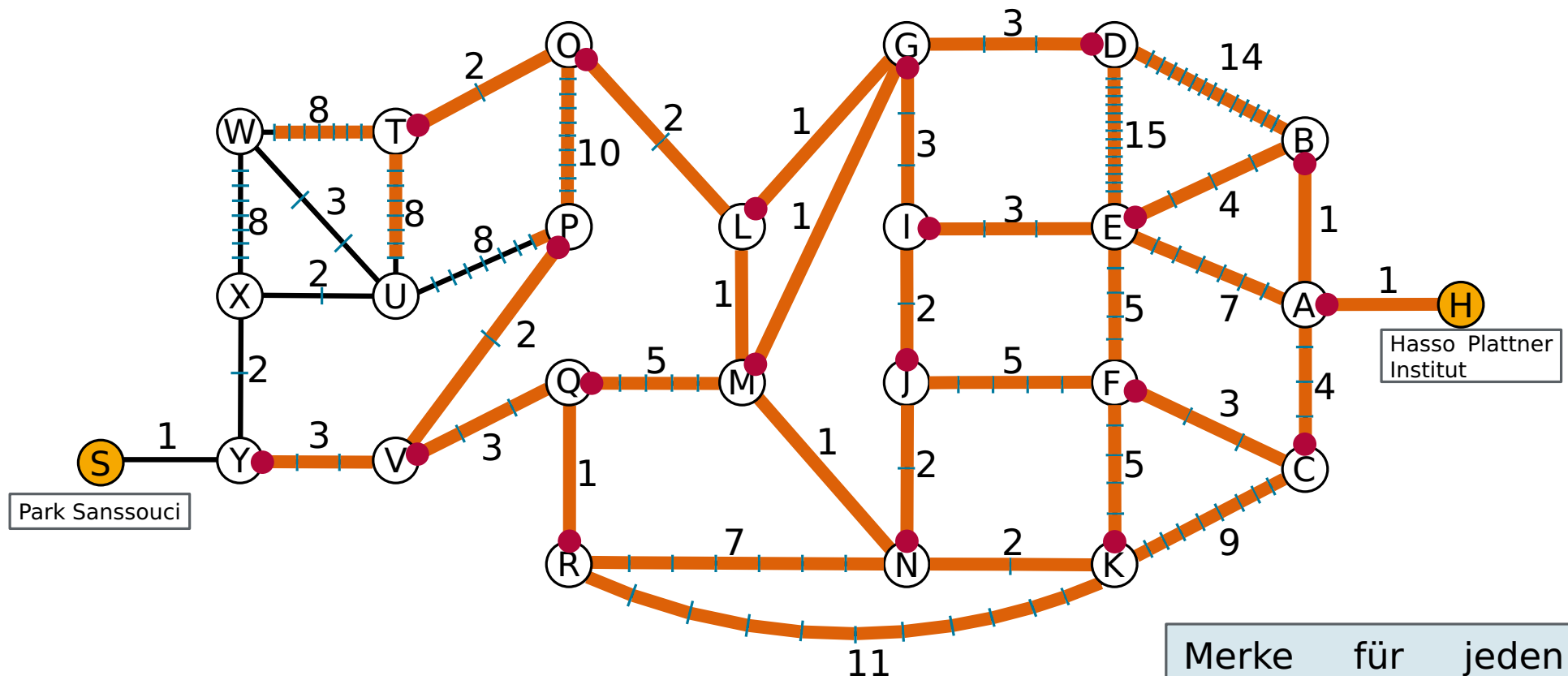
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

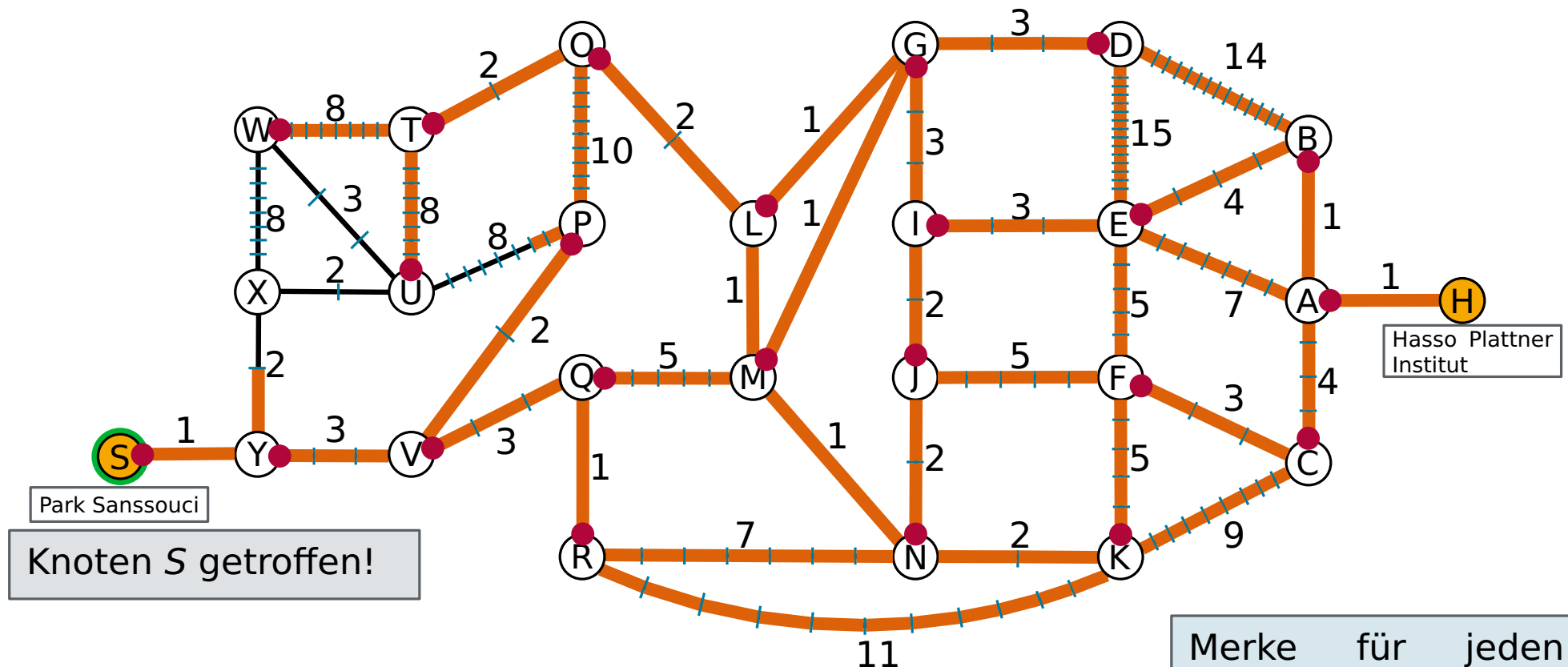
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...



Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...

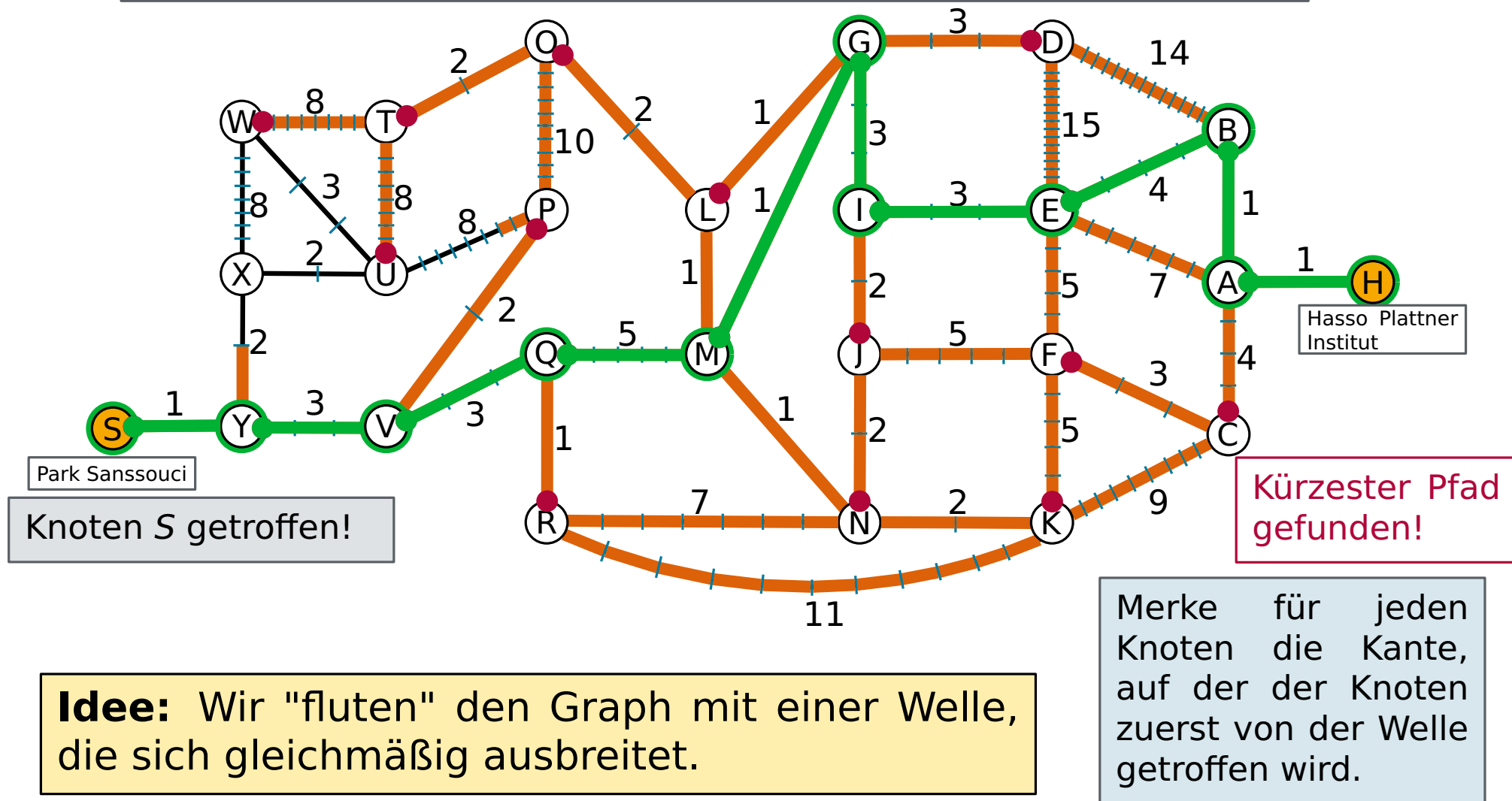


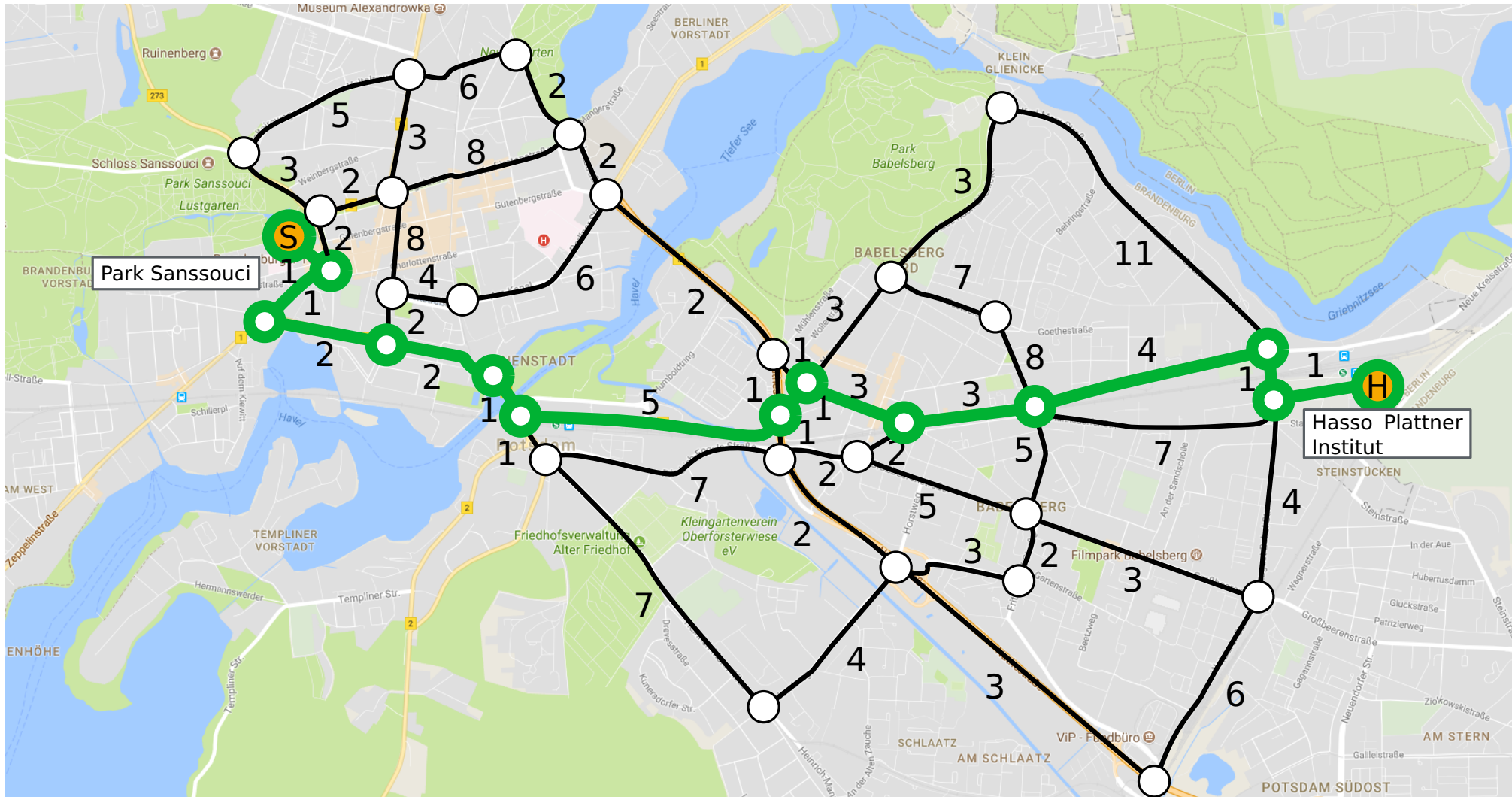
Idee: Wir "fluten" den Graph mit einer Welle, die sich gleichmäßig ausbreitet.

Merke für jeden Knoten die Kante, auf der der Knoten zuerst von der Welle getroffen wird.

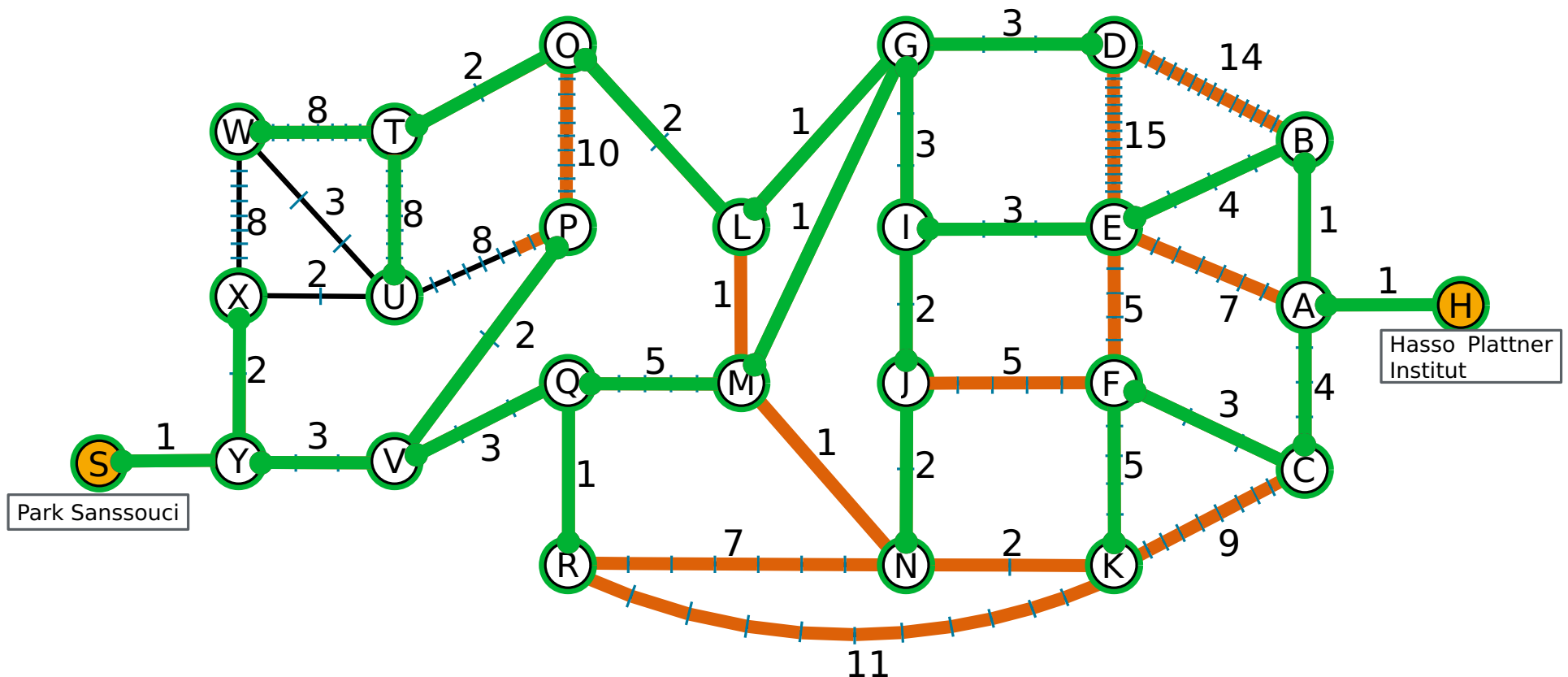
Den kürzesten Pfad in einem Graph finden...

Rekonstruiere kürzesten Pfad mit Hilfe der gemerkten Information.



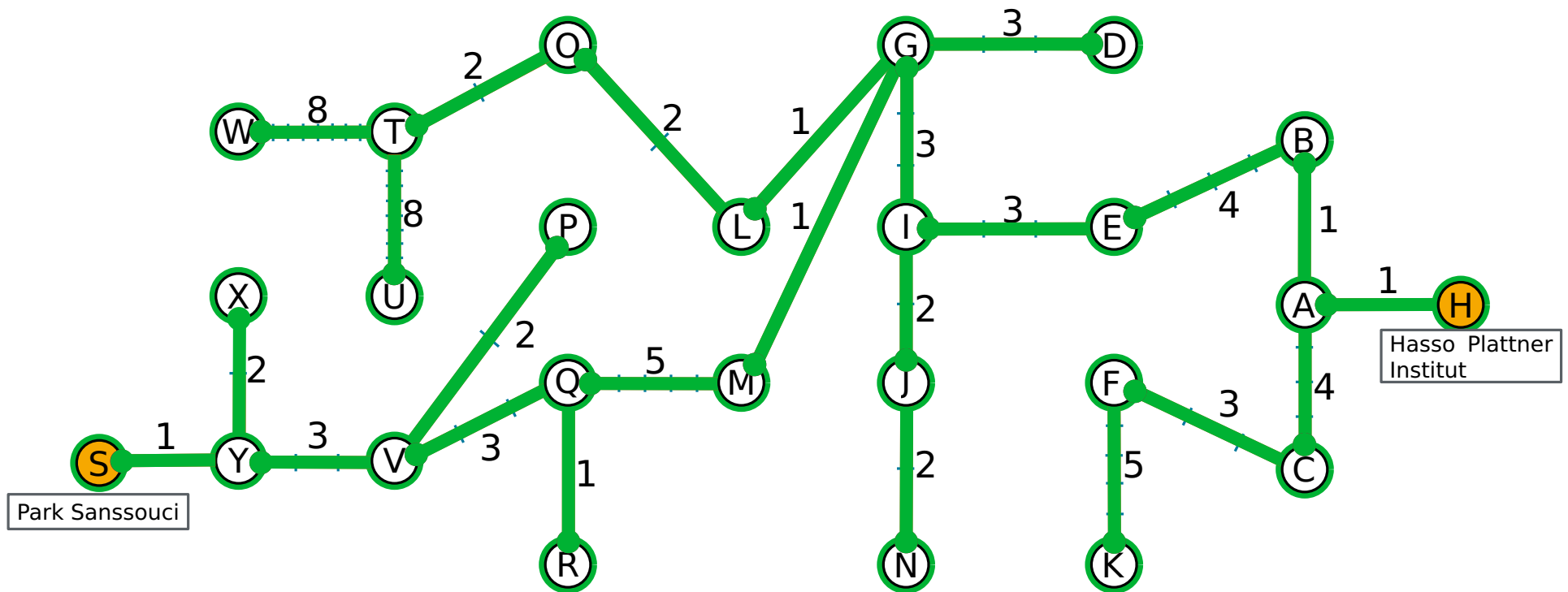


Welches Problem haben wir gelöst?



Haben nicht nur kürzesten Pfad von H zu S gefunden, sondern einen kürzesten Pfad von H zu **jedem** anderen Knoten!

Ein kürzester Pfade Baum ausgehend von Knoten H :



Haben nicht nur kürzesten Pfad von H zu S gefunden, sondern einen kürzesten Pfad von H zu **jedem** anderen Knoten!