

# Hyperloop - Global Metro

Organized by Catalysts

June 6, 2017

## 1 Locations

This is a list of all physical locations the contest will be held at. In addition to that, online entries will be accepted also.

**Cluj, RO** Babes-Bolyai-University, Str. Teodor Mihali NR 58-60, Cluj-Napoca (Fri Mar 31 13:00:00 CEST 2017 local time)

**Den Haag, NL** Leiden University Campus The Hague, Turfmarkt 99, 2511 DP The Hague (Fri Mar 31 13:00:00 CEST 2017 local time)

**Johannesburg, ZA** Honours Laboratory E-Ring 212, APK Campus University of Johannesburg, Cnr. Kingsway and University Road Auckland Park (Fri Mar 31 13:00:00 CEST 2017 local time)

**Linz, AT** Johannes Kepler Universität, Altenberger Straße 69, 4040 Linz (Fri Mar 31 13:00:00 CEST 2017 local time)

**Wien, AT** Stadthalle, Friedrich-Schmidt-Platz 1, 1010 Wien (Fri Mar 31 13:00:00 CEST 2017 local time)

## 2 Levels

The following sections will describe each level in detail.

### 2.1 Level 1 - Connection Time

**en** *Connection Time* — Your task in this level is to estimate the travel time for a direct hyperloop connection.

The input consists of a file containing locations and a direct hyperloop connection:

\* A location is a named (x, y) position on a map. The coordinates are in meters. \* The hyperloop connection directly connects exactly two locations. There are no intermediate stops.

Some locations may be unused; just ignore them. The distance between two locations is the ordinary (Cartesian) distance. That is, the world is flat and there are no obstacles. In our model, the hyperloop travels at a constant speed of 250 m/s and waits for 200 seconds at each stop. The hyperloop travel time includes the wait time at the start location of the journey. The trip is over at the end location - no more waiting time there. You should output the hyperloop connection travel time (in seconds), rounded to the nearest integer.

- de** *Verbindungszeit* — Deine Aufgabe in diesem Level ist, die Reisezeit für eine direkte Hyperloop Verbindung zu schätzen.

Die Eingabe besteht aus einer Datei mit Orten von Haltestellen und einer direkten Verbindung:

\* Eine Haltestelle ist eine Position (x, y) mit Namen auf einer Karte. Die Koordinaten sind in Meter. \* Die Hyperloop-Verbindung verbindet zwei Haltestellen ohne Zwischenstop.

Einige Haltestellen sind möglicherweise unbenutzt, diese können ignoriert werden. Die Strecke zwischen zwei Haltestellen ist die einfache Karthesische Entfernung. Die Welt ist also flach und es gibt keine Hindernisse. In unserem Modell fährt der Hyperloop mit konstanten 250 m/s und bleibt an jeder Haltestelle 200 Sekunden stehen. Die Reisezeit enthält die Wartezeit an der Starthaltestelle, die Reise ist an der Endhaltestelle vorbei, dort gibt es keine Wartezeit mehr. Es soll die Reisezeit für die Verbindung in Sekunden ausgegeben werden, gerundet auf die nächste ganze Sekunde.

## 2.2 Level 2 - Journey Time

- en** *Journey Time* — Your task in this level is to estimate the total duration of a journey which uses a direct hyperloop connection. The input now also includes a journey for a traveller wanting to get from a start location to an end location. You should output the duration of the journey (in seconds), rounded to the nearest integer.

A journey using the hyperloop is made up of 3 parts:

1. Driving from the journey start location to the closest stop of the two locations that make up the hyperloop connection
2. Travelling with the hyperloop in whichever direction is necessary
3. Driving from the other stop of the hyperloop connection to the journey end location

In our model, travellers drive at a constant 15 m/s. They are always able to drive directly in a straight line to and from hyperloop locations. It will never be faster to drive directly from the start to the end location than to use the hyperloop.

- de** *Reisezeit* — Deine Aufgabe in diesem Level ist, die gesamte Reisezeit zu schätzen, wenn eine direkte Verbindung mit dem Hyperloop benutzt wird. Die Eingabe enthält jetzt auch eine gewünschte Reisestrecke vor der Hyperloop-Verbindung. Es soll die gesamte Reisezeit in Sekunden ausgegeben werden, gerundet auf die nächste ganze Sekunde.

Eine Reise mit dem Hyperloop besteht nun aus drei Teilen:

1. Fahrt vom Startort zur nächsten Hyperloop Haltestelle
2. Fahr mit dem Hyperloop zur anderen Haltestelle
3. Fahrt von der Endhaltestelle zum Reiseziel

In unserem Modell fahren die Reisenden mit konstanten 15 m/s, immer in einer geraden Linie von einem Ort zu einer Haltestelle. Es ist nie schneller, direkt ohne Hyperloop vom Start- zum Zielort zu fahren.

## 2.3 Level 3 - Connection Evaluation

- en** *Connection Evaluation* — A hyperloop connection has been proposed. Your task is to help work out whether this connection is worthwhile. The input is similar to Level 2, except that many journeys are provided. In addition, the time in seconds required to complete each journey using existing transport options (the current time) is provided. The current time is always shorter than the direct driving time, using our driving model. Drivers are expected to switch to using the hyperloop line if it makes their journey faster. You should output the number of journeys for which the hyperloop journey is faster than the current time.

- de** *Verbindung Bewerten* — Es ist nun eine bestimmte Hyperloop-Verbindung vorgeschlagen worden. Deine Aufgabe ist es festzustellen, ob sich diese Verbindung rentieren würde. Die Eingabe ist ähnlich zum Level 2, mit dem Unterschied, dass jetzt eine Vielzahl von Reisestrecken vorgegeben

ist. Zusätzlich ist die Zeit abgegeben, die ohne Hyperloop mit vorhandenen Transportmitteln für eine Reise benötigt wird. Die aktuelle Zeit ist immer kürzer als eine direkte Fahrverbindung. Fahrer werden natürlich den Hyperloop verwenden, falls das die Reisezeit verkürzt. Es soll jetzt die Anzahl der Reisestrecken ausgegeben werden, für die die Reisezeit mit dem Hyperloop kürzer wird.

## 2.4 Level 4 - Connection Proposal

- en** *Connection Proposal* — Now it is your turn to propose a direct hyperloop connection. The input is similar to Level 3, but you won't be given a hyperloop connection. Instead you will be given a target number,  $N$ , of journeys to benefit from the hyperloop. You should output a hyperloop connection. Of the input journeys, at least  $N$  must be faster using your hyperloop connection than currently. The hyperloop journey time is given by the rules from Levels 1 and 2. There may be multiple valid solutions, but you only need to find one.
- de** *Verbindung Vorschlagen* — Nun ist es an dir, eine neue Hyperloop-Verbindung vorzuschlagen. Die Eingabe ist ähnlich wie im Level 3, aber es ist keine Hyperloop-Verbindung vorgegeben. Stattdessen ist eine Mindestanzahl  $N$  von Reisestrecken vorgegeben, die mit der neuen Hyperloop-Verbindung schneller sein sollen als vorher. Es soll jetzt die Hyperloop-Verbindung ausgegeben werden. Mit dieser Verbindung müssen mindestens  $N$  Reisestrecken in kürzerer Zeit zu bewältigen sein. Es gibt möglicherweise mehrere mögliche Verbindungen, es muss nur eine gefunden werden.

## 3 Teams

The following section lists all registered teams and their participants, grouped by their entry location.

### 3.1 Online Entries

**Alessio** Single entry (30 years old)

**Markus Zancolo** Single entry (23 years old)

**DataVenture** Team:

- **jjerphan**
- **Mathis Chenuet**

### 3.2 Linz

**Trust us! We are engineers!** Team:

- **Simon Lehner-Dittenberger** (27 years old)
- **AwesomeDragon** (26 years old)

**Christian Bartsch** Single entry (22 years old)

### 3.3 Wien

**die\_drei\_beiden** Team:

- **anonym1** (18 years old)
- **anonym2** (19 years old)
- **anonym3** (20 years old)

### 3.4 Johannesburg

**mob\_justice** Team:

- **dube** (18 years old)
- **Thaps** (21 years old)

### 3.5 Cluj

**UBB\_Random** Team:

- **Mihai Zsisku** (22 years old)
- **Muntea Andrei-Marius** (21 years old)
- **Sergiu-Catalin Maries** (22 years old)

**FastAndFourier** Team:

- **Emanuel Truta** (19 years old)
- **Lup Vasile** (21 years old)

### 3.6 Den Haag

**We're having a field day** Team:

- **Daan van Gent** (24 years old)