

Projekte

Wo ist die Sonne (Wo soll ich mich hinsetzen)?



Abbildung 1 - Eine gerade Autobahn mit Sonne und Sonnenuntergang; generiert mit Bing KI - DALL-E.

Stellen Sie sich vor, Sie reisen tagsüber mit Bus, Bahn oder Flugzeug zwischen zwei Städten. Wenn Sie auf der Sonnenseite sitzen, Ihnen die Person vor oder hinter Ihnen die Nutzung des Vorhangs nicht erlaubt oder kein Vorhang vorhanden ist, kann diese Fahrt je nach Länge zum Albtraum werden. Auch wenn es Sommer ist, möchten Sie sich wahrscheinlich nicht nur einseitig bräunen. Als Ingenieur können Sie ein Programm schreiben und diese Situation problemlos aus Ihrem Leben verbannen. Sie möchten das Programm auf mindestens 10 Städten ausweiten, die Sie besuchen werden oder in Zukunft besuchen möchten. Schreiben Sie ein Programm in C-Sprache, um diese Situation abzudecken.

Annahmen:

- Die Sonne geht um 7:00 Uhr auf und um 19:00 Uhr unter, in dieser Zeit sind keine Wolken am Himmel.
- Wenn Sie außerhalb dieser Zeiten reisen, werden Sie darüber informiert, dass Sie dort sitzen können, wo Sie möchten.
- Wenn Sie nur auf dem gleichen Breitengrad nach Westen oder Osten fahren, werden Sie darüber informiert, dass die Sonne nicht von den Seiten scheint.
- Der Transport dauert maximal 23 Stunden (früheste Abfahrt 0, späteste Ankunft 23).
- Bei Verkehrsmitteln Bus und Bahn gibt es keine Pausen.
- Transportfahrzeuge fahren mit konstanter Geschwindigkeit weiter und werden nicht von Verkehrs- oder Wetterbedingungen beeinflusst.
- Das Transportfahrzeug bewegt sich ständig diagonal auf das Ziel zu (z. B. direkt nach Nordwesten, nicht erst nach Westen und dann nach Norden).
- Wenn der Benutzer falsche Informationen eingibt (z. B. falsche Stadt oder falsche Abfahrtszeit usw.), wird eine Informationswarnung ausgegeben.

- Das Programm läuft in einer Endlosschleife, bis der Benutzer nicht mehr weitermachen möchte.
- Sie können entweder mindestens 10 Städte in den Code einbetten oder alle Städte mithilfe der Koordinatendatei (koordinatlar.csv) aus der Datei lesen. Nehmen wir zum Beispiel die Karte von der Türkei:



Abbildung 2 - Politische Karte der Türkei.

Städte und ihre Zentren können in einfacher Notation mit Meridianen und Parallelen wie folgt dargestellt werden:



Abbildung 3 - Politische Karte der Türkei mit Meridianen und Parallelen.

Die weitesten Entfernungen in der Türkei betragen ungefähr:

- 26–45° östlicher Länge (mit Meridianen), Ost-West-Entfernung beträgt 1650 km (~86,84 km/Meridian).
- 36–42° nördliche Breite (mit Parallelen), Nord-Süd-Abstand beträgt 666 km (111 km/Parallel).

Frage: Wenn also ein:e Passagier:in den Bus nehmen möchte, der um 9 Uhr morgens von Mersin abfährt und um 17:00 Uhr in Zonguldak ankommt, wo sollte er/sie für möglichst wenig Sonne sitzen?

Antwort:

Nehmen wir das Zentrum von Mersin wie folgt an:

- Breitengrad: 37
- Längengrad: zwischen 34-35 -> 34,5

Wir können das Zentrum von Zonguldak auch wie folgt annehmen:

- Breitengrad: zwischen 41-42 -> 41,5
- Längengrad: zwischen 31-32 -> 31,5

Um das Ziel zu erreichen, muss der Bus 4,5 nördliche Breitengrade und 3 westliche Längengrade zurücklegen. Das bedeutet etwa 499,5 km nördlich, 260,52 km westlich.

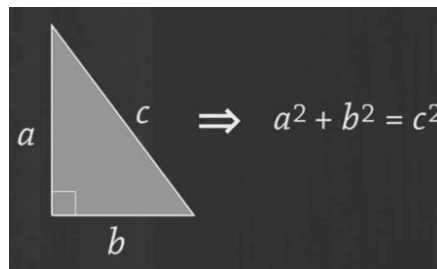


Abbildung 4 - Satz des Pythagoras.

Da sich der Bus direkt in nordwestlicher Richtung bewegt (gemäß den Angaben in der Annahme und dem Satz des Pythagoras), wird er etwa 563,36 km zurücklegen.

Wenn der Bus um 9 Uhr losfährt und um 17 Uhr sein Ziel erreicht, legt er in 8 Stunden 563,36 km zurück. Seine Durchschnittsgeschwindigkeit pro Stunde beträgt 70,42 km/h. Bis 12 Uhr steht die Sonne auf der rechten Seite und zwischen 9 und 12 Uhr legt der Bus ca. 211,26 km zurück. Die Sonne bleibt für die restlichen 5 Stunden (für 352,10 km) auf der linken Seite.

Demnach muss der Fahrgast ein Ticket in Fahrtrichtung rechts kaufen, um zumindest auf der Sonnenseite zu bleiben. Wenn der Transport in die entgegengesetzte Richtung erfolgen würde, also gleichzeitig von Zonguldak nach Mersin, wäre die Situation umgekehrt.

```
#####
                        Wo ist die Sonne?
                        (c) 2023 Volkan Gezer
Ich werde Ihnen helfen, herauszufinden, wo sich die Sonne befindet,
während Sie zwischen Staedten reisen:
#####
Von: mersin
Nach: zonguldak
Abfahrt um (0-23): 9
Ankunft um (0-23): 17
Distanz: 572.5 km
Durch. Geschwindigkeit: 71.6 km/h
Sonne wird meistens von der linken Seite kommen!
Bitte kaufen Sie am rechten Sitzplatz ein Ticket.
Kann ich noch helfen (j/n)?
n
Danke! Tschuess!

Process returned 0 (0x0)   execution time : 8.103 s
Press any key to continue.
```

Abbildung 5 - Beispiel Konsole Applikation Ausgaben.

Hinweis: Da in der Beispielantragsdatei die Breiten- und Längengrade exakt übernommen wurden (Mersin: 36,80; 34,63; Zonguldak: 41,45; 31,79), beträgt der Abstand zwischen den Zentren 572,5 km.

Vom Nutzer zu empfangende Daten:

- Abfahrtsort
- Zielort
- Abfahrtszeit
- Ankunftszeit

Ausgaben:

- Information, dass die Sonne nicht scheinen wird, egal auf welcher Seite ich sitze, je nach Fahrtrichtung (rechts oder links).
- Distanz zu fahren.
- Durchschnittliche Geschwindigkeit des Verkehrsmittels.
- Alternative: Die Seite, auf der die Sonne während der gesamten Fahrt am meistens sichtbar ist.