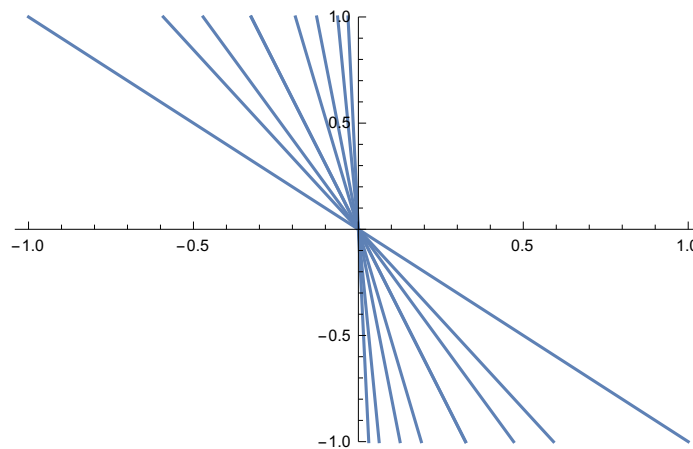


Herleitung der Steigung von den Linien

Wir nehmen einen Einheitskreis um den Startpunkt der Line, wo wir die Steigung einzeichnen wollen.
Durch den Winkel des Datenpunkt kann man über $\frac{\cos(\alpha)}{\sin(\alpha)} = \cot(\alpha)$ die Steigung ausrechnen für die Geradengleichung.

```
In[1]:= datapoints = {1, 2, 10, 25, 4, 6, 10, 17, 14};  
maxAngle = 45;  
degPerUnit = - maxAngle / Max[datapoints];  
                                         größtes Element  
unitToM[u_] := Cot[degPerUnit * u * Pi / 180];  
                                         Kotangens      Kreiszahl  $\pi$   
Plot[Table[unitToM[datapoints[[u]]] * x, {u, 1, Length[datapoints]}],  
     stell · Tabelle                                     Länge  
     {x, -1, 1}, PlotRange → 1]  
                                         Koordinatenbereich der Graphik
```

Out[5]=



Von Strecke auf Höhe

Damit wir wissen auf welcher Höhe die Line liegen muss, brauchen wir eine Funktion, die unabhängig von den Datenpunkten einen korrekten Wert liefert. Da die Strecke zwischen den Datenpunkten durch eine Line verbunden wird, kann man mit den nächsten zwei Datenpunkte, welche rechts und links von der Eingabe s liegen, eine Geradengleichung aufstellen. Dadurch kann einfach die richtige Koordinate bestimmt werden.

```
In[15]:= h[s_] :=
  With[{p = SelectFirst[sh, First[#] > s &], q = SelectFirst[Reverse[sh], First[#] < s &]},
    (p[[2]] - q[[2]]) / (p[[1]] - q[[1]]) (s - p[[1]]) + p[[2]]
  ]
```

[mit] [wähle erstes Eleme... [erstes Element] [wähle erstes E... [kehre um] [erstes Element]

Plotten des Graphen

Da wir nun wissen, wie man die Steigung und Höhe berechnen, muss nun noch geklärt werden, wie man die Geraden an den richtigen Punkt verschiebt. Der Punkt einer jeder Gerade ist gegeben durch die Höhe an der Strecke s , welche in t_{sa} ist.

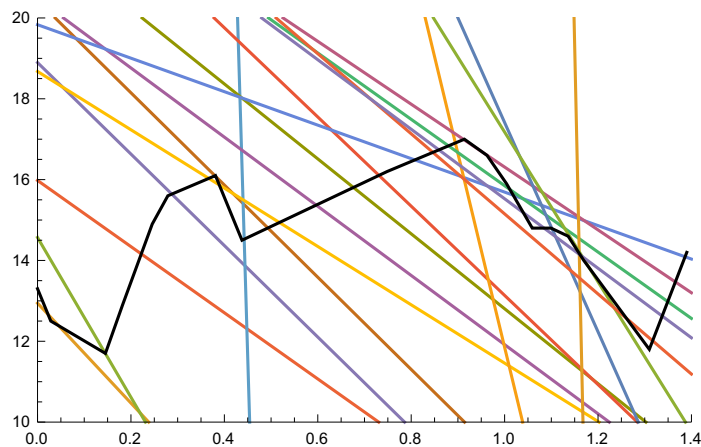
Somit muss einfach nur der Punkt in eine Geradengleichung $f(x) = m \cdot x + t$ einsetzen. Man bekommt:

$$f(x) = m \cdot x + t \xrightarrow{\text{einsetzen}} h = m \cdot s + t \Leftrightarrow t = h - m \cdot s \Rightarrow f(x) = m \cdot x + h - m \cdot s = m(x - s) + h$$

Nun haben wir alle nötigen Sachen, um den Graph zu zeichnen:

```
In[16]:= Table[
  Tabelle
  Cot[-maxAngle / Flatten[MaximalBy[tsa, Take[#, -1] &]][[3]] * tsa[[u]][[3]] * Pi / 180]
  Kotangens ebne ein größtes Element ... entferne Kreiszahl 7
  * (x - tsa[[u]][[2]]) + h[tsa[[u]][[2]]],
  {u, 1, 103, 5}];
Plot[%, {x, 0, 1.4}, PlotRange -> {{0, 1.4}, {10, 20}}];
stelle Funktion graphisch... Koordinatenbereich der Graphik
Show[%, ListLinePlot[sh, PlotStyle -> Black]]
zeige an listenbezogene Linie... Darstellungsstil schwarz
```

Out[18]=



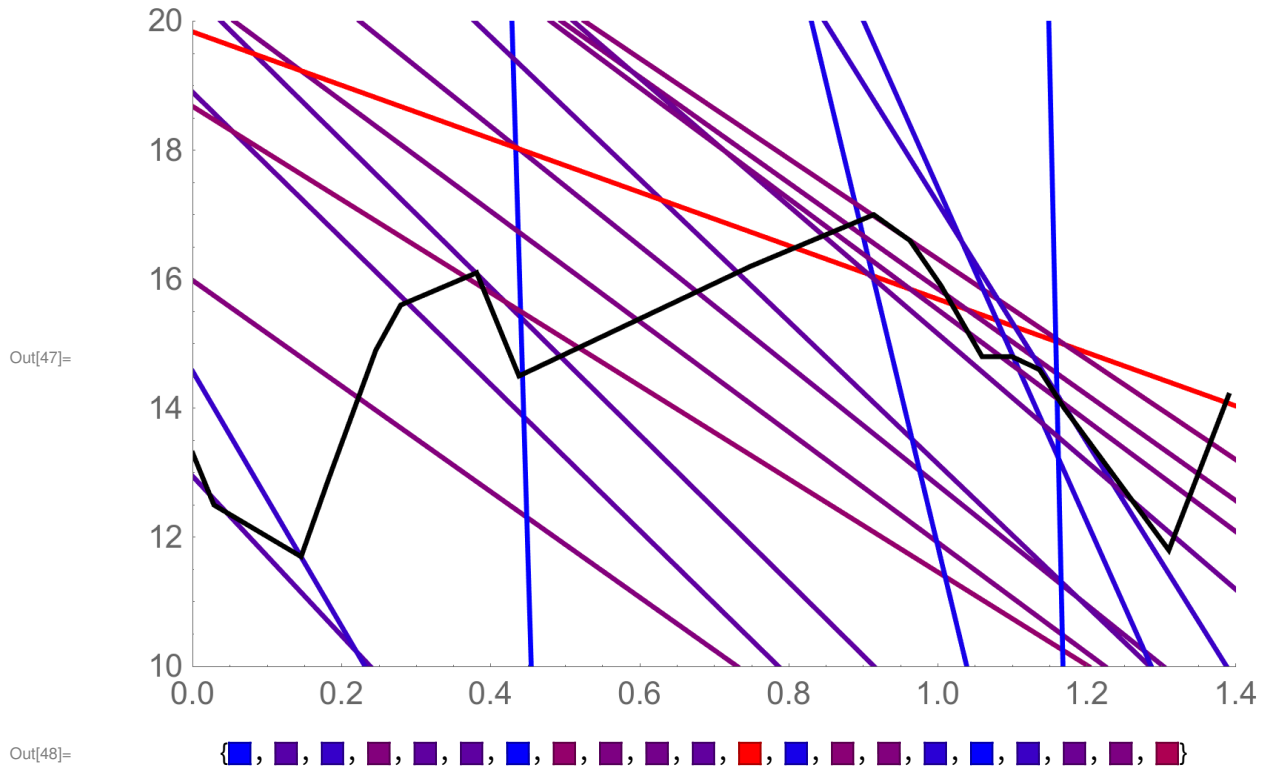
Farben ändern

Nun soll sich die Farbe der Linien entsprechend der Beschleunigung/Steigung ändern.

Blau→Kleinerer Winkel; Rot→Größerer Winkel

Beim kleinsten Beschleunigung soll die Farbe blau sein. Es soll die linear roter werden, während der Blauanteil linear kleiner wird. Bei einer Beschleunigung von $\max/2$ soll die Farbe gleich (127.5, 0, 127.5) sein.

```
In[44]:= valuesLookedAt = Table[tsa[[u]][[3]], {u, 1, 103, 5}];
                                Tabelle
maxLookedAt = Max[valuesLookedAt];
                                größtes Element
Table[
  Tabelle
  Plot[
    stelle Funktion graphisch dar
    Cot[-maxAngle / Flatten[MaximalBy[t, Take[#, -1] &][[3]] * tsa[[u]][[3]] * Pi / 180]
    Kotangens ebne ein größtes Element ... entferne Kreiszahl  $\pi$ 
    * (x - tsa[[u]][[2]]) + h[tsa[[u]][[2]]],
    {x, 0, 1.4},
    PlotRange -> {{0, 1.4}, {10, 20}},
    Koordinatenbereich der Graphik
    ColorFunction -> Function[x,
    Farbfunktion Funktion
      RGBColor[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt, 0, (maxLookedAt - tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt)],
    RGB Farbe
    {u, 1, 103, 5}];
Rasterize[Show[%, ListLinePlot[sh, PlotStyle -> Black]], ImageResolution -> 300]
rasterisiere zeige an listenbezogene Linie ... Darstellungsstil schwarz Bildauflösung
Table[RGBColor[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt,
  Tabelle RGB Farbe
  0, (maxLookedAt - tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt), {u, 1, 103, 5}]
```



Blau→Kleinerer Winkel; Rot→Größerer Winkel; Mit Übergang in Grün

Hier soll der Blauanteil maximal bei der kleinsten Beschleunigung sein und linear abnehmen, bis er bei einer Beschleunigung von $\text{max}/2$ gleich Null ist. In diesen Punkt soll nun der Rotanteil linear steigen, bis ein maximaler Rotanteil bei der maximalen Beschleunigung erreicht ist. Der Grünanteil soll linear startend vom der kleinsten Beschleunigung bei 0 bis zur Beschleunigung $\text{max}/2$ maximal ansteigen. Anschließend soll der Grünanteil symmetrisch linear sinken.

```

In[39]:= valuesLookedAt = Table[tsa[[u]][[3]], {u, 1, 103, 5}];
                                [Tabelle]

maxLookedAt = Max[valuesLookedAt];
                                [größtes Element]

Table[
[Tabelle]
  Plot[
[stelle Funktion graphisch dar]
    Cot[-maxAngle / Flatten[MaximalBy[tsa, Take[#, -1] &][[3]] * tsa[[u]][[3]] * Pi / 180]
    [Kotangens] [ebene ein] [größtes Element ...] [entferne] [Kreiszahl  $\pi$ ]
    * (x - tsa[[u]][[2]]) + h[tsa[[u]][[2]]],
    {x, 0, 1.4},
    PlotRange -> {{0, 1.4}, {10, 20}},
    [Koordinatenbereich der Graphik]
    ColorFunction -> Function[x, RGBColor[
    [Farbfunktion] [Funktion] [RGB Farbe]
      If[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt > 1 / 2, 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2], 0],
      [wenn] [Absolutwert]
      - 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2] + 1,
      [Absolutwert]
      If[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt < 1 / 2, 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2], 0]
      [wenn] [Absolutwert]
    ]
  ],
  {u, 1, 103, 5}];

Rasterize[Show[%, ListLinePlot[sh, PlotStyle -> Black]], ImageResolution -> 300]
[rasterisiere] [zeige an] [listenbezogene Linie ...] [Darstellungsstil] [schwarz] [Bildauflösung]

Table[RGBColor[
[Tabel... RGB Farbe]
  If[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt > 1 / 2, 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2], 0],
  [wenn] [Absolutwert]
  - 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2] + 1,
  [Absolutwert]
  If[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt < 1 / 2, 2 * Abs[tsa[[u]][[3]] / maxLookedAt - 1 / 2], 0]
  [wenn] [Absolutwert]
], {u, 1, 103, 5}]

```

