

Breitensuche

Lösung des **einfachen**
Rucksackproblems mit Breitensuche

Breitensuche = Breite zuerst

Breitensuche

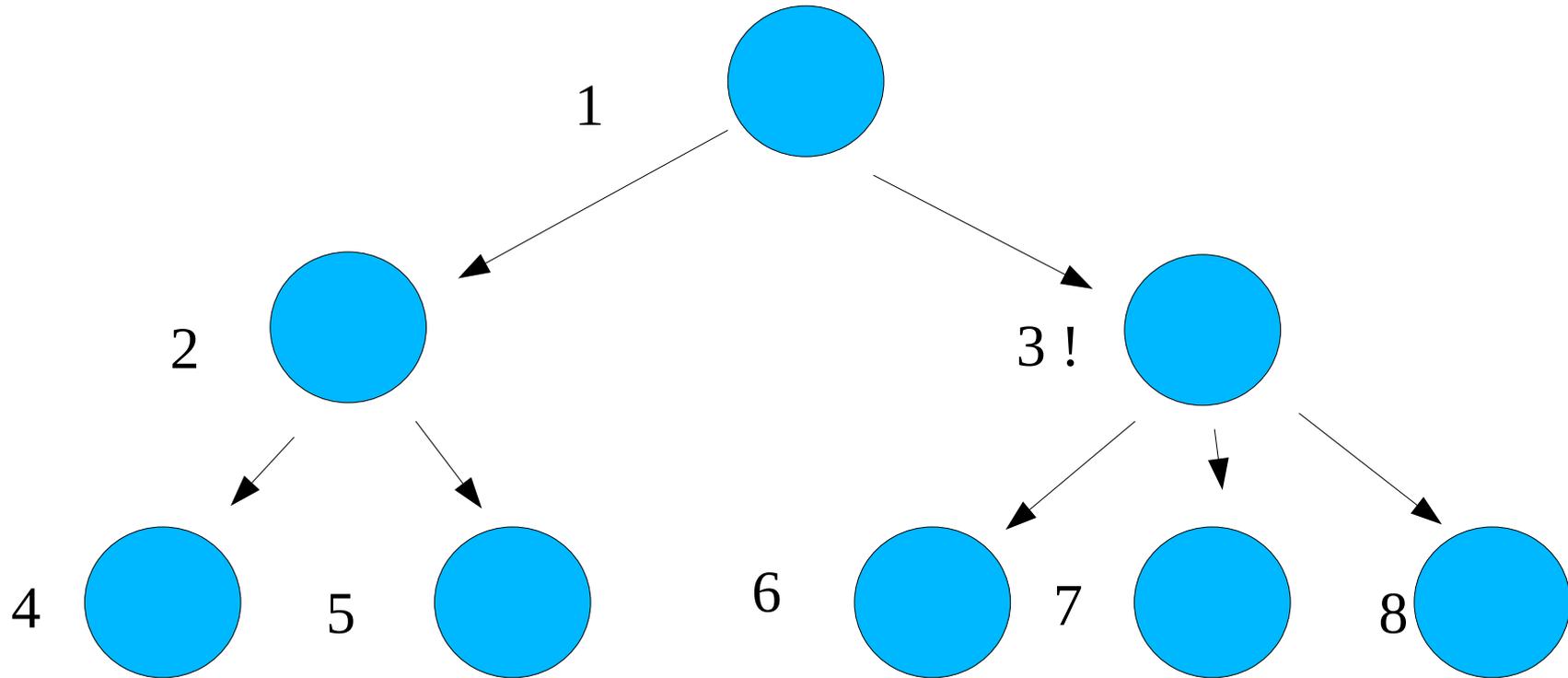
Breitensuche = Breite zuerst

Das heißt:

Die zuletzt bearbeitete Alternative wird nicht wie bei der Tiefensuche zuerst weiter bearbeitet, sondern zuletzt!

Also müssen die weiteren noch zu bearbeitenden Alternativen bis zur Bearbeitung gesichert werden.

Breitensuche



Breitensuche

Es ist egal, ob der Knoten 3 gleich bearbeitet wird,
aber:

Werden die Nachfolger vom Knoten 2 generiert,
muss das Programm sich noch merken, dass auch
noch die Nachfolger vom Knoten 3 zu generieren
sind, **bevor** einer der Knoten 4 oder 5 bearbeitet
wird.

4 und 5 müssen also „hinten ran“.

Breitensuche

Eine Breitensuche ohne **Warteschlange (queue)** geht nicht!

Beim Aufruf ist diese Warteschlange leer und wird bei der Bearbeitung jeweils **vorn geleert** und **am Ende gefüllt**.

Alle Alternativen einer Ebene des Expansionsgraphen werden also **hinten** angehängt.

Breitensuche

Ein Problem beim Rucksackproblem ist:
Wie merke ich, dass ich schon alle Alternativen
einer Ebene versucht habe?

Ich muss nämlich beim Wechsel in die nächste
Ebene ein neues Stück verwenden.

Breitensuche

Wie merke ich, dass ich schon alle Alternativen einer Ebene versucht habe?

Eine mögliche Lösung:

Dazu wird für die Bearbeitung einer Ebene zusätzlich ein akku eingeführt

In den wird die gerade bearbeitete Alternative getan.

Nachdem eine Ebene fertig bearbeitet ist, wird der akku komplett in queue übernommen.

Eine andere – vielleicht einfachere- Lösung:

Es werden durch eine weitere Funktion alle Alternativen der Ebene sofort generiert.

Breitensuche

Die Breitensuche benötigt als Parameter daher
die Stückeliste
den Zielwert
die queue (Alternativen)
den akku

Breitensuche

Rekursion bleibt das Grundprinzip. Kläre:
Welche Möglichkeiten gibt es auf den Stufen ?

Alle Stücke bearbeitet

Zielwert erreicht

Zielwert überschritten

queue leer

else: Standardfall

[akku leer ist bedeutungslos]

Breitensuche

stuecke leer

Misserfolg melden

Breitensuche

queue leer

Selbstaufruf (Rekursion)

Rest von Stückeliste (damit das nächste Stück
bearbeitet wird)

queue bekommt Wert von akku

akku leer

Breitensuche

ziel erreicht?

Lösung ausgeben

Breitensuche

zu_voll ?

Selbstaufruf (Rekursion)

Rest von queue

akku

Breitensuche

sonst ...

Selbstaufruf (Rekursion)

Rest von queue

erstes Stück in ersten Container aus queue packen
und ...

zusammen mit diesem ersten „Container“ (das ist die
Alternative ohne das Stück) in akku einbauen

Breitensuche

Das war's.

[*Wie immer: Nicht **die** Lösung sondern **eine**!*]

Und die Frage: Wie sieht eine iterative Behandlung bei Python aus?