

Test Informatik 12 – Iteration, Rekursion

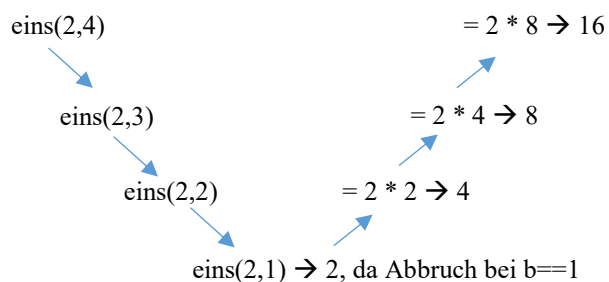
- 1.) Unterscheiden Sie Iteration und Rekursion. siehe PWiki
Erläutern Sie die „Denkweise“ jeweils an einem selbstgewählten Beispiel.
- 2.) Worin unterscheiden sich die beiden abgebildeten Funktionen? links Iteration, rechts Rekursion
Zeigen Sie für beide Varianten die Abarbeitung/Berechnung für die Eingabewerte $a = 2$ und $b = 4$ mit Hilfe je eines Ablaufplanes/Wertebelegungstabelle/Schema.
Begründen Sie die durch beide Algorithmen realisierte mathematische Funktion.

jeweils mehrmaliges Multiplizieren von 2
 $\rightarrow 2^x$

```
function eins(a,b) {  
  var ergebnis = 1;  
  for (var i=1;i<=b;i++) {  
    ergebnis = ergebnis * a;  
  }  
  return ergebnis;  
}
```

```
function eins(a,b) {  
  if (b==1) {return a}  
  else { return a * eins(a,b-1)}  
}
```

a	b	i	ergebnis
2	4		1
		1	2
		2	4
		3	8
		4	16

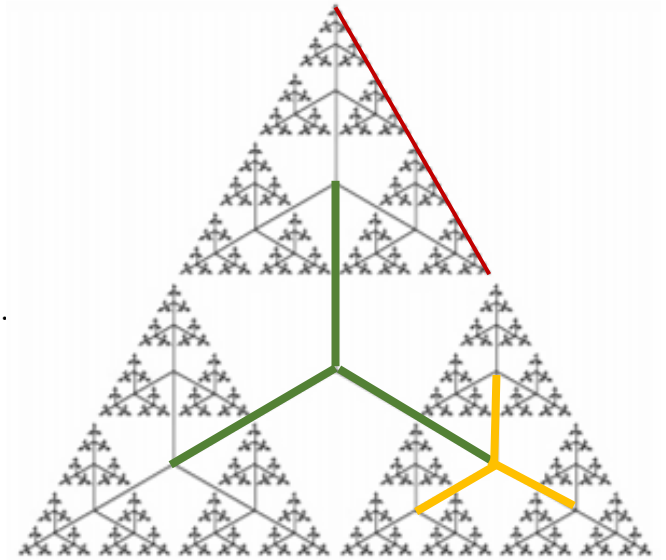


3.) Analysieren Sie die nebenstehende Abbildung.

Kennzeichnen Sie durch verschiedene Farben die immer wiederkehrenden Figuren sowie die „Grundfigur“.

Beschreiben Sie verbal einen möglichen Algorithmus.

*Beginne mit Grundfigur (grün),
dann an den Enden jeweils mit halbierter
Länge (gelb) usw....*



Achtung: die Grundfigur kann kein (gleichseitiges Dreieck) sein, die „Blätter“ sind nicht durchgehend verbunden (siehe rot)

4.) Das Wachstum des Haares verläuft annähernd konstant bei angenommenen 1 cm pro Woche (lineares Wachstum). Jemand rasiert sich die Haare immer auf 9 Millimeter ab.

(Hinweis: Als Startwert (oder Abbruchwert) gelten die 0,9 cm zum Tag 0 des Haarschnitts. Wir betrachten das Wachstum pro Tag n um jeweils 1/7 cm.)

- a) Beschreiben Sie das Wachstum des Haares jeweils geeignet iterativ und rekursiv.
b) Vervollständigen Sie die beiden Funktionen in JavaScript-Syntax.

```
function haar_it(n){  
  
  return 1/7*n+0.9  
  
}
```

```
function haar_rek(n){  
  
  if (n==0) {return 0.9}  
  else {return haar_rek(n-1)+1/7 }  
  
}
```