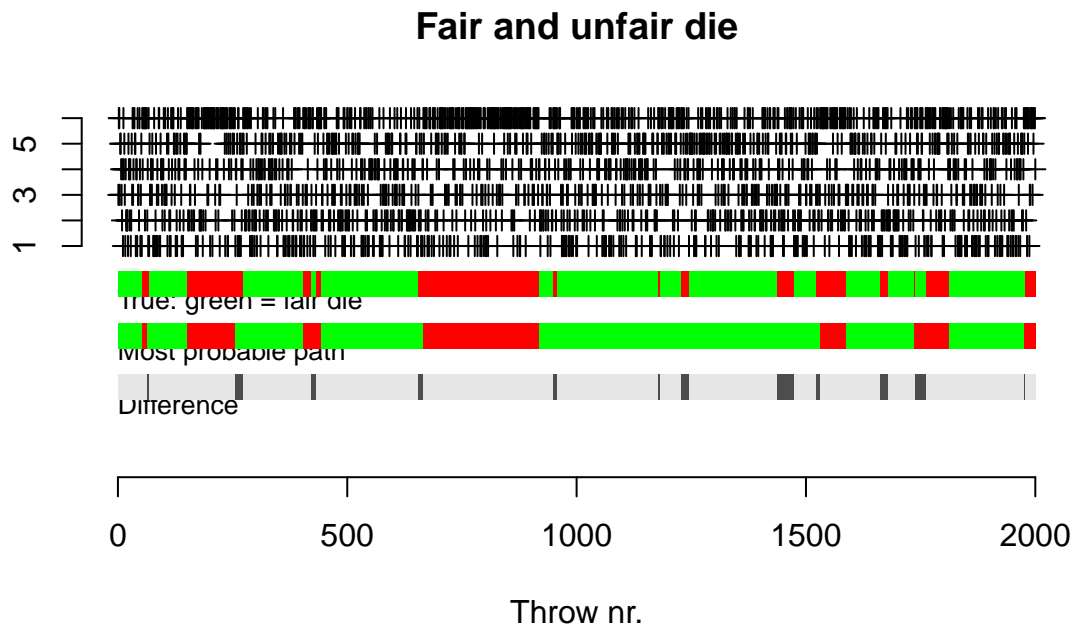


6.2

Das Programm simuliert Würfelwürfe. Genauer gesagt simuliert es 2000 Würfe, entweder mit einem idealen Würfel ("fair"; jede Zahl hat eine Wahrscheinlichkeit von $1/6$) oder mit einem gezinkten Würfel ("unfair", die Wahrscheinlichkeit, eine 6 zu würfeln beträgt $1/2$, für die anderen Zahlen 1-5 jeweils $1/10$).

Das Ergebnis der Simulation wird gespeichert. Anschließend wird der "most probable path" berechnet. Dabei wird ermittelt, welcher "state" (hier: welcher Würfel) für jeden Simulationsschritt am Wahrscheinlichsten war.

Abschließend wird eine Grafik erstellt, in der zuoberst die Observablen, also das Ergebnis der Simulation, zu jedem Simulationsschritt dargestellt wird (welche Zahl zu jedem Schritt geworfen wurde). Darunter die wirkliche und die berechnete Abfolge der verwendeten Würfel und abschließend der Unterschied zwischen letztgenannten.



6.3

1. Simulation:

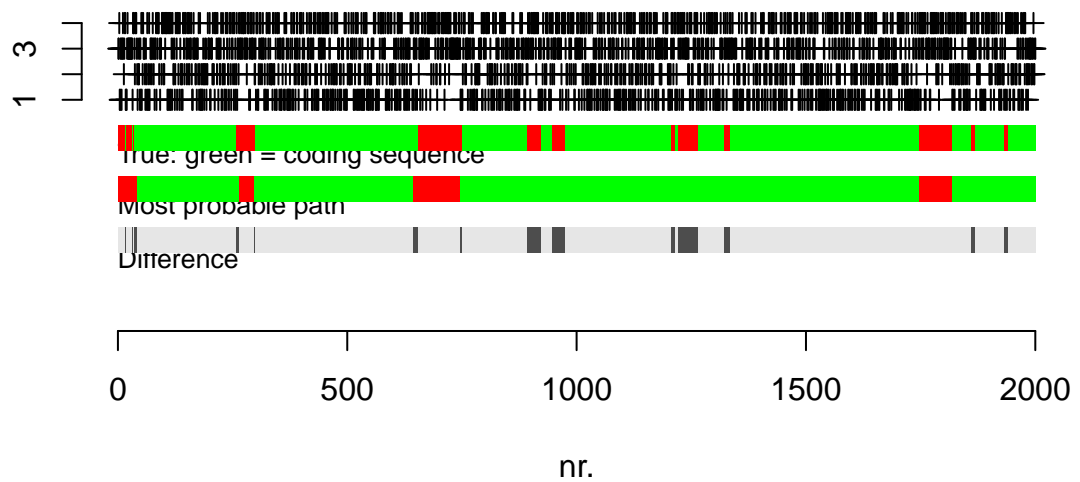
Emissionsmatrix:

	A	T	C	G
coding sequence	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
non- coding sequence	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}$

Transitionsmatrix:

	coding	non-coding
coding	0.99	0.01
non-coding	0.02	0.98

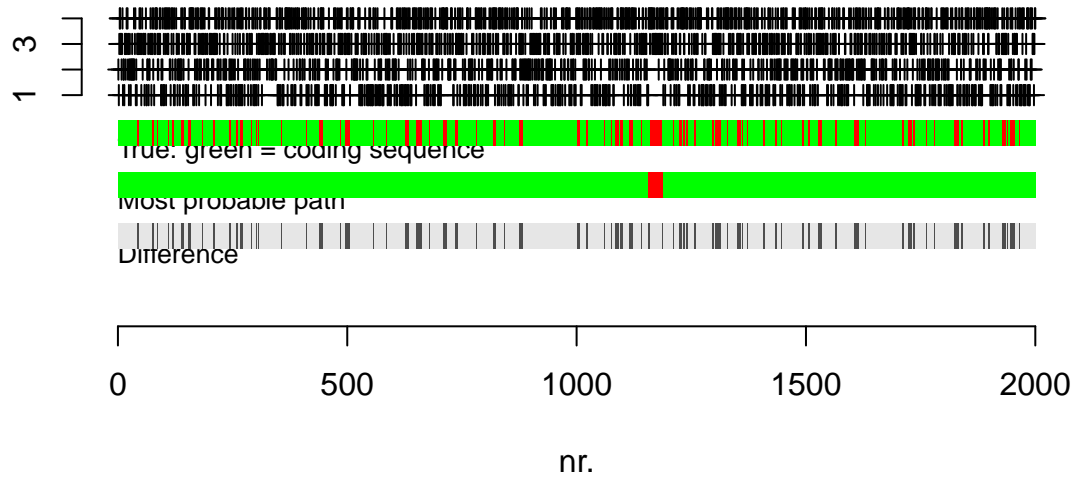
coding and non-coding sequence



2. Simulation:
selbe Emissionsmatrix
Transitionsmatrix:

	coding	non-coding
coding	0.95	0.05
non-coding	0.2	0.8

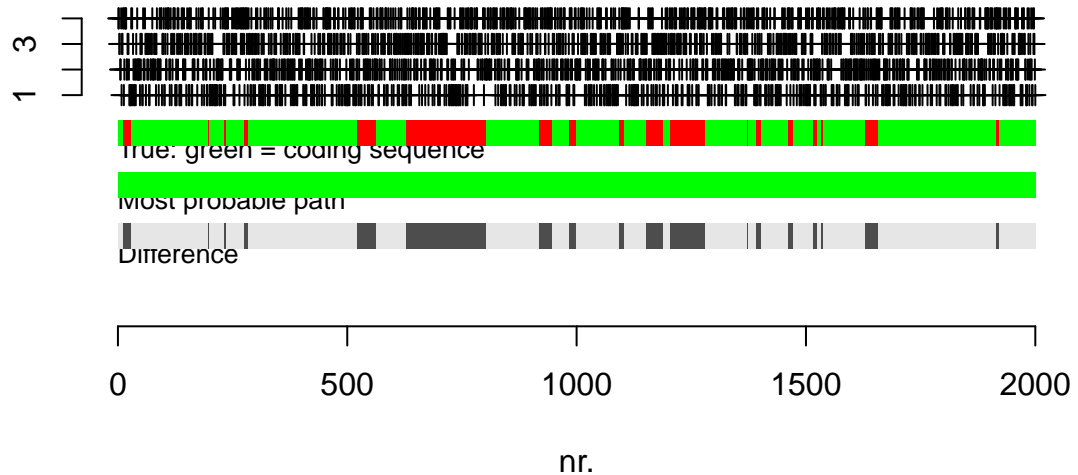
coding and non-coding sequence



3. Simulation:
 selbe Transitionsmatrix wie bei der 1. Sumlation
 Emissionsmatrix:

	A	T	C	G
coding sequence	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$
non- coding sequence	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{3}{10}$

coding and non-coding sequence



Der Algorithmus zur Bestimmung des "most probable paths" scheint nur dann zu funktionieren, wenn die Wahrscheinlichkeiten in der Emissions- und der Transitionsmatrix weit auseinander liegen (wie in der ersten Simulation). Werden die Werte ähnlicher (2. und 3. Simulation), erhöhen sich die Unterschiede zwischen dem wirklichen und dem berechneten, wahrscheinlichsten Pfad (path).

Des Weiteren kann beobachtet werden, dass die Abschnitte von coding vs. non-coding Sequenzen in der 2. Simulation (veränderte Transitionsmatrix) deutlicher schmaler werden, d.h. es wird öfter zwischen den states gewechselt. Möglicherweise erschwert das die Berechnung des most probable paths.

Bei veränderte Emissionsmatrix (3. Simulation) dagegen zeigt der most probable path keine non-coding Sequenzen an.