

Aufgabe 4

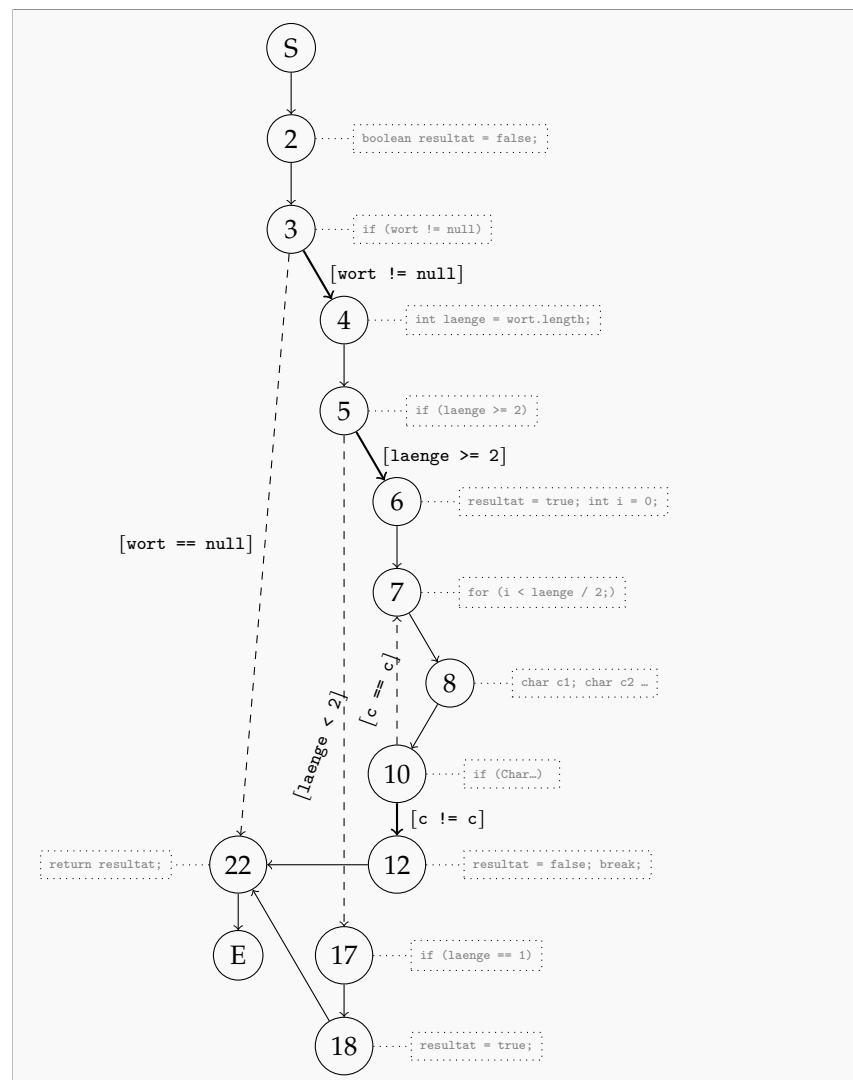
Diese Aufgabe behandelt *Wortpalindrome*, also Wörter, die vorwärts und rückwärts gelesen jeweils dieselbe Zeichenkette bilden, z. B. Otto oder Rentner. Leere Wortpalindrome (also Wortpalindrome der Wortlänge 0) sind dabei nicht zulässig.

Folgende *Java-Methode* prüft, ob das übergebene Zeichen-Array ein Wortpalindrom darstellt:

```
6 public static boolean istWortpalindrom(char[] wort) { // 1
7     boolean resultat = false; // 2
8     if (wort != null) { // 3
9         int laenge = wort.length; // 4
10        if (laenge >= 2) { // 5
11            resultat = true; // 6
12            for (int i = 0; i < laenge / 2; ++i) { // 7
13                char c1 = wort[i]; // 8
14                char c2 = wort[laenge - 1 - i]; // 9
15                if (Character.toLowerCase(c1) != Character.toLowerCase(c2)) // 10
16                    { // 11
17                    resultat = false; // 12
18                    break; // 13
19                } // 14
20            } // 15
21        } else { // 16
22            if (laenge == 1) { // 17
23                resultat = true; // 18
24            } // 19
25        } // 20
26    } // 21
27    return resultat; // 22
28 }
```

[github: raw](#)

- (a) Geben Sie für die Methode einen *Kontrollflussgraphen* an, wobei Sie die Knoten mit den jeweiligen Zeilennummern im Quelltext beschriften.



- (b) Geben Sie eine *minimale Testmenge* an, die das Kriterium der Anweisungsüberdeckung erfüllt.
Hinweis: Eine *Testmenge* ist *minimal*, wenn es keine Testmenge mit einer kleineren Zahl von Testfällen gibt. Die Minimalität muss *nicht* bewiesen werden.
- (c) Geben Sie eine *minimale Testmenge* an, die das Kriterium der *Boundary-Interior-Pfadüberdeckung* erfüllt.
Hinweis: Das Kriterium *Boundary-Interior-Pfadüberdeckung* beschreibt einen Spezialfall der Pfadüberdeckung, wobei nur Pfade berücksichtigt werden, bei denen jede Schleife nicht mehr als zweimal durchlaufen wird.
- (d) Im Falle des Kriteriums Pfadüberdeckung können minimale Testmengen sehr groß werden, da die Anzahl der Pfade sehr schnell zunimmt. Wie viele *mögliche Pfade* ergeben sich maximal für eine Schleife, die drei einseitig bedingte Anweisungen hintereinander enthält und bis zu zweimal

durchlaufen wird? Geben Sie Ihren Rechenweg an (das Ergebnis alleine gibt keine Punkte).

- (e) Könnte für das hier abgebildete Quelltext-Beispiel auch das Verfahren der *unbegrenzten Pfadüberdeckung* (also Abdeckung aller möglicher Pfade ohne Beschränkung) als Test-Kriterium gewählt werden? Begründen Sie.