

تمرین امتیازی چهارم درس آزمون نرم افزار

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

بردیا اردکانیان

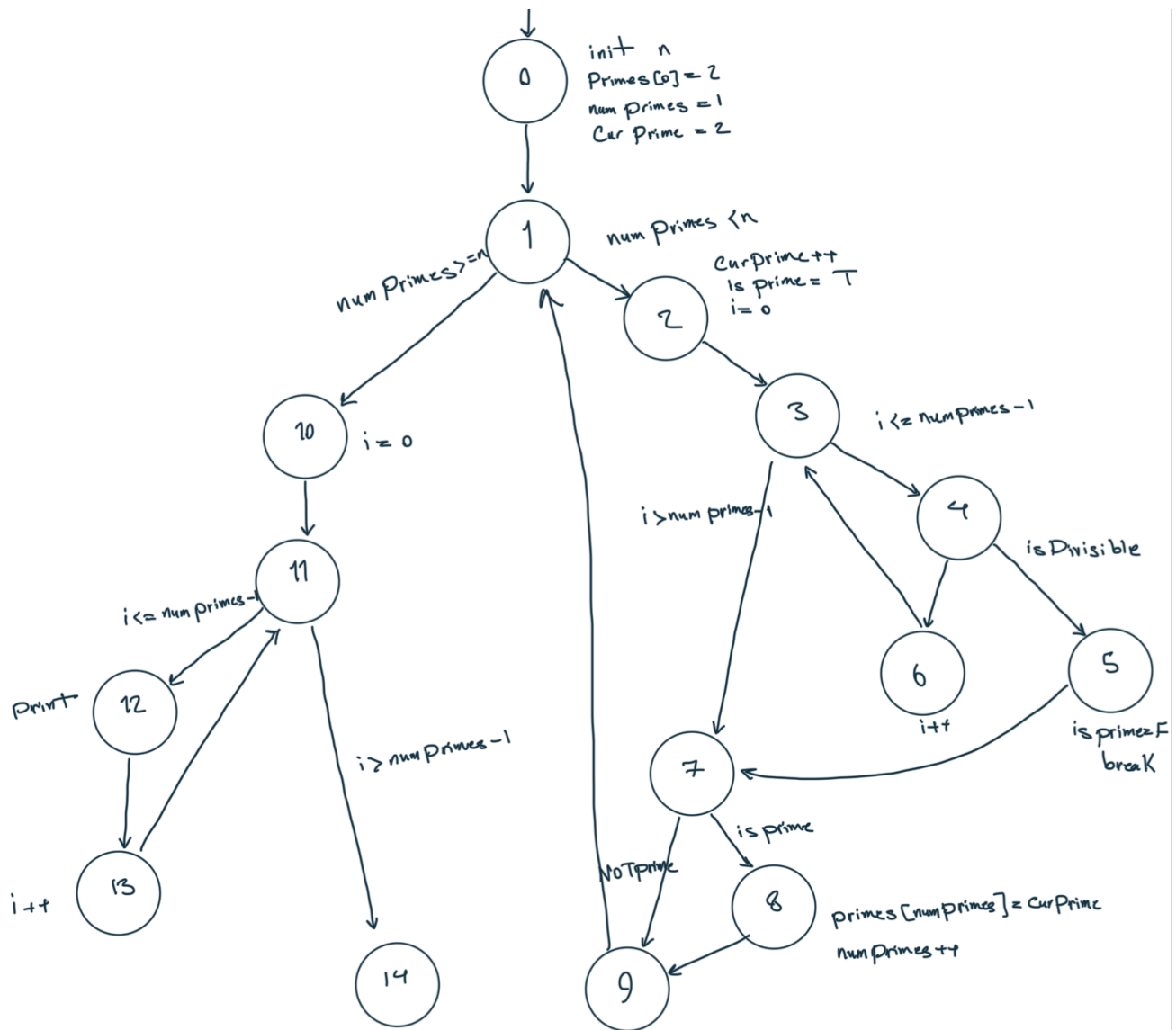
۹۸۳۱۰۷۲

استاد درس: دکتر گوهری

بهار ۱۴۰۲

Use the method `printPrimes()` for questions a-f below. A compilable version is available on the book website in the file `PrintPrimes.java`. A line-numbered version suitable for this exercise is available on the book website in the file `PrintPrimes.num`.

(a) Draw the control flow graph for the `printPrimes()` method.



(b) Consider test cases $t1 = (n = 3)$ and $t2 = (n = 5)$. Although these tour the same prime paths in `printPrimes()`, they do not necessarily find the same faults. Design a simple fault that $t2$ would be more likely to discover than $t1$ would.

با $\text{numPrimes} < 3$ در لوپ `while` خطا ایجاد می‌شود. خطای دیگر هنگامی که n برابر با ۳ باشد، تمامی اعداد فرد بین ۲ و ۵ را برمی‌گرداند، در حالی که وقتی n برابر با ۵ باشد، این اتفاق نمی‌افتد. بنابراین یک خطایی که باعث می‌شود برنامه به جای اعداد اول، اعداد فرد را برگرداند، توسط n برابر با ۵ تشخیص داده می‌شود، نه n برابر با ۳. به عنوان مثال، اگر روش `isDivisible` به طور نادرست پیاده‌سازی شده باشد.

(c) For `printPrimes()`, find a test case such that the corresponding test path visits the edge that connects the beginning of the **while** statement to the *for* statement **without** going through the body of the while loop.

$$n = 1$$

(d) List the test requirements for Node Coverage, Edge Coverage, and Prime Path Coverage.

Node Coverage: {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14}

Edge Coverage: { (0,1) (1,2), (1,10), (2,3), (3,4), (3,7), (4,5), (4,6), (6,3), (5,7), (7,8),
(7,9), (8,9), (9,1), (10,11), (11,12), (11,14), (12,13), (13,11) }

Prime Path Coverage:

{ [0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9],

[0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9],

[0, 1, 2, 3, 4, 6],

[0, 1, 2, 3, 7, 8, 9],

[0, 1, 2, 3, 7, 9],

[0, 1, 10, 11, 12, 13],

[0, 1, 10, 11, 14],

[2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 14],

[2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 12, 13],

[2, 3, 4, 5, 7, 9, 1, 10, 11, 14],

[2, 3, 4, 5, 7, 9, 1, 10, 11, 12, 13],
 [2, 3, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 14],
 [2, 3, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 12, 13],
 [2, 3, 7, 9, 1, 10, 11, 14],
 [2, 3, 7, 9, 1, 10, 11, 12, 13],
 [4, 6, 3, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 14],
 [4, 6, 3, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 12, 13],
 [4, 6, 3, 7, 9, 1, 10, 11, 14],
 [4, 6, 3, 7, 9, 1, 10, 11, 12, 13],
 [12, 13, 11, 14],
 [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 1] (*all combinations*),
 [1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 1] (*all combinations*),
 [1, 2, 3, 7, 8, 9, 1] (*all combinations*),
 [1, 2, 3, 7, 1] (*all combinations*),
 [3, 4, 6, 3] (*all combinations*),
 [11, 12, 13, 11] (*all combinations*)}

(e) List test paths that achieve Node Coverage but not Edge Coverage on the graph.

[0, 1, 2, 3, 4, 6, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 12, 13, 11, 14]

این تست یال‌های (3, 7) & (7, 9) را پوشش نمی‌دهد.

(f) List test paths that achieve Edge Coverage but not Prime Path Coverage on the graph.

$$n = 3$$

$$\begin{bmatrix} 0, 1, 2, 3, 4, 6, 3, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 1, 2, 3, 4, 6, 3, 4, \\ 6, 3, 7, 8, 9, 1, 10, 11, 12, 13, 11, 12, 13, 11, 12, 13, 11, 14 \end{bmatrix}$$

تمام یال‌ها را پیمایش می‌کند ولی مسیرهای prime زیر را پیمایش نمی‌کند.

$$[0, 1, 10, 11, 14], [0, 1, 10, 11, 12, 13]$$