

MDCS R

Zadania domowe #2

2 lutego 2014

Oto druga seria trzech bardzo prostych zadań; za zadanie oznaczone $*^n$ dostaje się n punktów pod warunkiem że zrobi się poprawnie wszystkie podpunkty lub $n - 1$ jeśli zrobi się poprawnie 50% podpunktów (zaokrąglone do góry). Nie można dostać więcej niż 6 punktów; jeśli komuś się to uda to nadwyżka przepada. Czas na przysyłanie rozwiązań jest do 23:59 13 lutego 2014.

Za rozwiązanie uznaję naturalnie kod R który wynik generuje a nie sam wynik (oczywiście poprawność generowanego wyniku jest warunkiem koniecznym dla uznania rozwiązania). W rozwiązaniach nie wolno używać `for`, `while` ani `if`. Jeśli zadanie nie twierdzi inaczej, do jego rozwiązania wystarczy znajomość funkcji i funkcjonalności omówionych podczas ćwiczeń.

1 Funkcjonowanie $*^1$

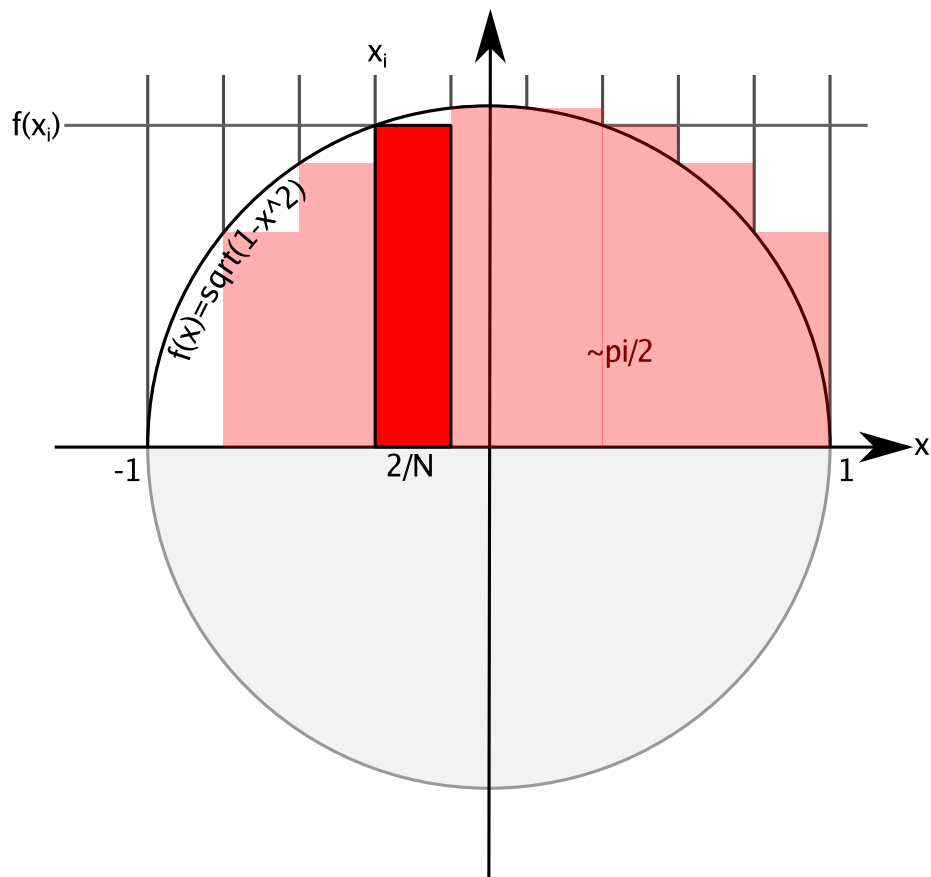
Napisać funkcje implementujące rozwiązania pierwszych dwóch zadań z poprzedniej pracy domowej, to jest:

- a) Funkcję `werPesel(numer)` która zweryfikuje numer PESEL podany jako argument (w formie wektora z jedną 11-cyfrową liczbą) i wyrzuci wynik weryfikacji jako `TRUE` dla poprawnego numeru i `FALSE` dla niepoprawnego.
- b) Funkcję `eIndex(jazdy)` która dla wektora długości przejazdów podanych jako argument wyrzuci odpowiadającą mu liczbę Eddingtona.

2 π palisadą $*^2$

Oszacuj π jako podwojoną sumę powierzchni N prostokątów o równej szerokości rozstawionych na osi OX między -1 a 1 tak by przylegały pionowymi bokami do siebie. Współrzędna y wierzchołków dolnego poziomego boku będzie wynosiła w ten sposób zero. Wysokości prostokątów zostały dobrane tak że lewy górny wierzchołek każdego prostokąta leży na okręgu o promieniu 1 i środku w punkcie $(0, 0)$.

Sytuację tą ilustruje rycina:



- a) Rozwiązanie zapisz jako funkcję `palPi(N)`.
- b) Zbadaj jak szybko metoda ta zbiega do π , licząc za pomocą `sapply()` wartość `palPi()` dla $N = 2, 4, 8, 16, \dots, 4096$ i odejmując prawdziwe π (`pi`).

3 Szansa dla szympansa *³

Żli Zorblaxianie porwali ulubionego szympansa Jane Goodall i ukryli w jednej z 3 śluz na ich statku kosmicznym (nazwijmy ją S); dwie pozostałe są otwarte z zewnątrz więc ich otwarcie skończy się wypadnięciem w przestrzeń kosmiczną. Jane kocha jednak szympansy ponad wszystko; dostała się na statek i pobiegła bez wahania w kierunku jednej, wybranej na chybił trafił śluzy (nazwijmy ją A).

Wtedy, dla zwiększenia dramatyzmu, Zorblaxianie zdalnie otworzyli przypadkową śluzę w której zarówno nie było szympansa jak i do której nie biegła Goodall (nazwijmy ją B); huragan porwanego nieskończoną próżnią powietrza

wył niemilosierdzie unosząc i targając stare gazety. Jednak to nie morderczy wiatr spowodował że Jane skręciła z obranej wcześniej trasy i skierowała się ku służbie $C \notin \{A, B\}$; Goodall znała matematykę i wiedziała że zwiększa w ten sposób szanse swoje i, co ważniejsze, szympansa.

Zasymuluj tą sytuację w R i podaj ile razy wzrosło prawdopodobieństwo szczęśliwego zakończenia. W tym celu:

- a) Napisz funkcję `eksp(zmiana)` która wylosuje służby S i A , na tej podstawie ustali lub wylosuje służbę B , a na końcu zwróci `TRUE` jeśli Goodall dotrze do służby S lub `FALSE` jeśli nie. Jeśli `zmiana` jest `TRUE`, przyjmij że Goodall zmieniła służbę na nie A i nie B , w przeciwnym wypadku przyjmij że nie i że otworzyła jednak służbę A .
- b) Użyj `sapply()` i `rep()` żeby wykonać funkcję `eksp()` 1000 razy dla argumentu `zmiana` równego `TRUE`. Zapisz wynik w zmiennej `zeZmiana`.
- c) Użyj `sapply()` i `rep()` żeby wykonać funkcję `eksp()` 1000 razy dla argumentu `zmiana` równego `FALSE`. Zapisz wynik w zmiennej `bezZmiany`.
- d) Policz ile razy Goodall dotarła do szympansa w obu przypadkach i odpowiedz ile razy wzrosły szanse szympansa na przeżycie dzięki zastosowaniu manewru zmiany służby.