

Sprawdzian

imię i nazwisko _____

liczba punktów _____

dokument klasy B1, archiwizować do 2019-01-01

**pon
10:00 D**

W programie zdefiniowano następujące typy:

```
1 struct Wynik
2 {
3     string miejsce;
4     double czas;
5     Wynik * next;    // wskaznik na nastepny wynik
6 };
7
8 struct Zawodnik
9 {
10    string imie, nazwisko;
11    Wynik * wyniki;    // wskaznik na drzewo wynikow
12    Zawodnik * lewy, prawy;    // lewy i prawy potomek w drzewie
13 };
```

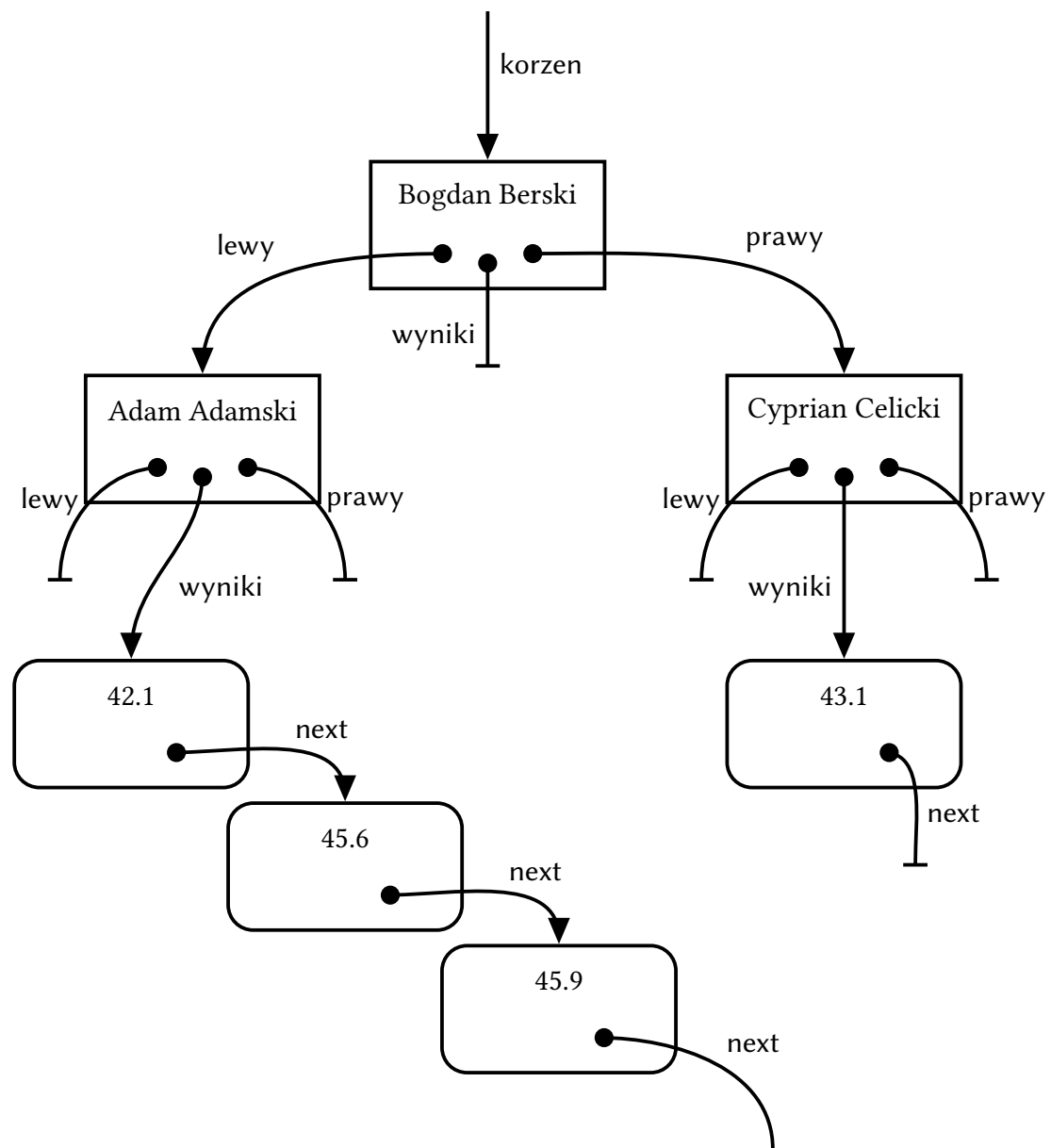
Korzystając z nich można utworzyć strukturę danych, której przykład jest przedstawiony na rysunku 1. Zawodnicy tworzą drzewo binarne wg nazwisk. Wyniki przypisane do zawodnika tworzą listę jednokierunkową uporządkowaną niemalejąco wg czasu. Zawodnik może mieć przypisaną dowolną liczbę wyników (także zero).

Zadanie

Proszę napisać funkcję `dodaj`, która dodaje zawodnikowi wynik. Funkcja przyjmuje następujące parametry: korzeń drzewa, imię i nazwisko zawodnika, miejsce uzyskania wyniku i osiągnięty czas. Jeżeli nie ma zawodnika w drzewie, zostanie utworzony obiekt zawodnika. Możliwe jest, że korzeń drzewa jest równy `nullptr`.

Zadanie domowe

Proszę napisać funkcję `usun`, która usuwa całą strukturę danych z pamięci.



Rysunek 1: Przykładowa struktura danych przechowująca zawodników i przypisane im wyniki.