

**Beispiel 1 (100 Punkte): ADT bstree.**

Implementieren Sie den ADT **bstree** (einen binären Suchbaum) gemäß der unten stehenden Schnittstelle. Testen Sie ausführlich, am besten unter Zuhilfenahme der Methode **bstree::print**, die auf einen **std::ostream** druckt.

```
class bstree {

public:
    using value_t = /*...*/;
    using function_t = void (*) (value_t &);

    bstree ();
    bstree (bstree const & src);
    ~bstree ();

    void apply (function_t f);
    bool at (std::size_t n, value_t & value) const;
    std::size_t clear ();
    bool contains (value_t const & value) const;
    std::size_t count (value_t const & value) const;
    bool empty () const;
    bool equals (bstree const & rhs) const;
    void insert (value_t const & value);
    std::ostream & print (std::ostream & out = std::cout) const;
    std::ostream & print_2d (std::ostream & out = std::cout) const;
    std::ostream & print_2d_upright (std::ostream & out = std::cout) const;
    bool remove (value_t const & value);
    std::size_t remove_all (value_t const & value);
    std::size_t size () const;

private:
    struct node_t;

    // ...
};
```

**Anmerkungen:** (1) Geben Sie Lösungsideen an. (2) Strukturieren und arbeiten Sie sauber. (3) Kommentieren Sie ausführlich. (4) Geben Sie ausreichend Testfälle ab. (5) Prüfen Sie alle Eingabedaten auf ihre Gültigkeit.