

Kurs C++ Zestaw 10

1. Napisać klasę o nazwie `string`, która będzie miała możliwości zbliżone do prawdziwego typu „ciąg znaków”. Powinna mieć ona następujące operatory:

- `+` taki, że `str1 + str2` zwraca ciąg otrzymany przez połączenie ciągów `str1` i `str2`, bez zmiany ich zawartości.
- `==` taki, że `str1 == str2` ma wartość 1, gdy ciąg `str1` i `str2` są równe, a wartość 0, gdy się różnią;
- `[]` taki, że `str[i]` oznacza *i*-ty znak ciągu `str`, przy czym operator powinien działać poprawnie także po lewej stronie przypisania (`str[i] = ...`);
- `<<` taki, że `strum << str` przekazuje do strumienia `strum` zawartość ciągu `str`.

Funkcja składowa `length` powinna zwracać długość ciągu. Przypisanie i przekazywanie przez wartość nie mogą sprawiać żadnych trudności (dopuszczalne jest powielenie ciągów o tej samej zawartości). Ponadto powinny być dopuszczalne wyrażenia postaci

```
str + "hello"  
"hello" + str
```

gdzie `str` jest typu `string`. Wynik takich wyrażen ma być też typu `string`.

2. Zrealizować klasę `bit_array`, udostępniająca operacje do obsługi tablic bitów, tj. tablic, których każdy element może przybierać tylko wartość 0 lub 1. Rozmiar tablicy, czyli liczba bitów, będzie przekazany konstruktorowi jako parametr w chwili utworzenia. W klasie powinny się znaleźć następujące operatory:

- `+=` taki, że `t += n` nadaje wartość 1 bitowi o numerze `n` w tablicy `t`;
- `-=` taki, że `t -= n` nadaje wartość 0 bitowi o numerze `n` w tablicy `t`;
- `[]` taki, że wyrażenie `t[i]` zwraca wartość bitu o numerze `i` z tablicy `t`, przy czym to wyrażenie nie może być używane po lewej stronie operatora przypisania (np. `t[i] = ...` jest niedozwolone);
- `++` taki, że `t++` nadaje wartość 1 wszystkim bitom tablicy `t`;

- `--` taki, że `t--` nadaje wartość 0 wszystkim bitom tablicy `t`;
- `<<` taki, że `strum << t` przesyła do strumienia `strum` zawartość tablicy `t` w postaci

`< * bit_1, bit_2, ..., bit_n * >`

Implementacja klasy ma umożliwić bezproblemowe przekazywanie przez wartość oraz przypisywanie obiektów typu `bit_array`. Operatory zmieniające zawartość tablicy nie mogą działać na obiektach stałych (z atrybutem `const`).