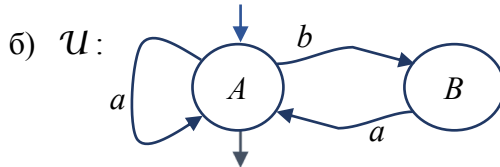


Задача 1

а) `int main(){ cout<< (Scanner().accept() ? "\nYes\n" : "\nNo\n");}`

Критерий: **10 баллов** за подходящую `main()`, возможны вариации правильного ответа.



Критерий: **10 баллов** за правильный автомат. Если не указаны (неверно указаны) начальное/заключительное состояния, то даем 5 баллов за этот пункт.

в) $L(\mathcal{U}) = \{a^i x_l \dots x_n \mid i \geq 0, n \geq 0, x_l \in \{ba^k \mid k > 0\} \text{ для } 1 \leq l \leq n\}$. Все цепочки в алфавите $\{a, b\}$, в которых за каждым символом b непосредственно следует a . Можно регулярным выражением: $(a+ba)^*$. Или так: $L(\mathcal{U}) = \{a^{i_0} ba^{i_1} \dots ba^{i_k} \mid k \geq 0, i_0 \geq 0, i_j > 0 \text{ для } j > 0\}$.

Критерий: **5 баллов** за правильное описание языка (любым способом) построенного автомата.

г) $G_{left} = \langle \{a, b\}, \{A, B\}, \{A \rightarrow Aa \mid Ba \mid \varepsilon; B \rightarrow Ab\}, A \rangle$.

Критерий: **10 баллов** за верную грамматику (верное множество правил вывода), эквивалентную автомату, построенному студентом в качестве ответа в пункте (б).

д) Механизм исключений в *Scanner* встроен в основной алгоритм обхода состояний автомата, в то время как прагматика исключений предполагает их использование в ошибочных ситуациях для досрочного завершения основного алгоритма.

Критерий: **5 баллов** за правильный ответ.

е) Модифицировать метод `next` следующим образом:

```

void next(State &s){ // текущее состояние в s
    try{ char c=cin.get(); // очередной символ в c
        cout << typeid(s).name()<<' ';
        s(c); // переход из s по c
    }
    catch (A&) { next(stA); }
    catch (B&) { next(stB); }
}
  
```

Критерий: Возможны альтернативные решения, например, с помощью `dynamic_cast`. При верном решении (любым способом) ставим **10 баллов** за этот пункт. Если вместо `typeid` написали `typeid` – 7 баллов.

Задача 2

- а) $G = \langle \{a, b, c\}, \{S\}, \{S \rightarrow aSb \mid cc \mid \varepsilon\}, S \rangle$.

Критерий: 10 баллов за правильную грамматику (множество правил грамматики).

- б) $L(G) = \{a^n (cc)^i b^n \mid n \geq 0, i \in \{0, 1\}\}$. Возможны другие вариации записи формулы.

Критерий: 10 баллов за правильное описание языка.

- в)

```
template <class T>
void alt_analyze(const T & t){
    for (size_t i = 0; i < t.s.size(); i++){
        if (t.s[i] == 'S') S();
        else if (t.s[i] == c) gc();
        else throw c;
    }
}
```

Критерий: 10 баллов за правильный ответ. Возможны вариации ответа. За каждую существенную ошибку в функции: -3

- г) Да: 1) $first(aSb) \cap first(\varepsilon) = \emptyset$, $first(cc) \cap first(\varepsilon) = \emptyset$, $first(aSb) \cap first(cc) = \emptyset$; 2) ни из cc , ни из aSb не выводится ε ; 3) $first(S) \cap follow(S) = \emptyset \Rightarrow$ выполняется критерий применимости.

Критерий: 10 баллов за правильный и обоснованный ответ.

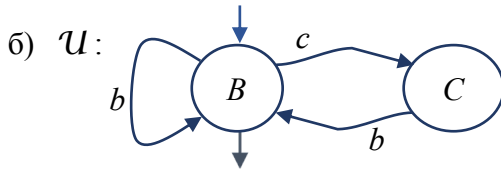
- д) $S' \rightarrow S \mid \varepsilon$
 $S \rightarrow aSb \mid ab \mid cc$

Критерий: 10 баллов за правильный ответ.

Задача 1

а) `int main(){ cout<< (Scanner().accept() ? "\nYes\n" : "\nNo\n");}`

Критерий: **10 баллов** за подходящую `main()`, возможны вариации правильного ответа.



Критерий: **10 баллов** за правильный автомат. Если не указаны (неверно указаны) начальное/заключительное состояния, то даем 5 баллов за этот пункт.

в) $L(\mathcal{U}) = \{b^i x_l \dots x_n \mid i \geq 0, n \geq 0, x_l \in \{cb^k \mid k > 0\} \text{ для } 1 \leq l \leq n\}$. Все цепочки в алфавите $\{b, c\}$, в которых за каждым символом c непосредственно следует b . Можно регулярным выражением: $(b + cb)^*$. Или так: $L(\mathcal{U}) = \{b^{i_0} cb^{i_1} \dots cb^{i_k} \mid k \geq 0, i_0 \geq 0, i_j > 0 \text{ для } j > 0\}$.

Критерий: **5 баллов** за правильное описание языка (любым способом) построенного автомата.

г) $G_{right} = \langle \{b, c\}, \{B, C\}, \{B \rightarrow bB \mid cC \mid \varepsilon; C \rightarrow bB\}, B \rangle$.

Критерий: **10 баллов** за верную грамматику (верное множество правил вывода), эквивалентную автомату, построенному студентом в качестве ответа в пункте (б).

д) Механизм исключений в *Scanner* встроен в основной алгоритм обхода состояний автомата, в то время как прагматика исключений предполагает их использование в ошибочных ситуациях для досрочного завершения основного алгоритма.

Критерий: **5 баллов** за правильный ответ.

е) Модифицировать метод `next` следующим образом:

```

void next(State *s){ // s указывает текущее состояние
    try{ char c=cin.get(); // текущий символ в c
        cout << typeid(*s).name()<<' ';
        (*s)(c); // переход из s по c
    }
    catch (B* b) { s=b; }
    catch (C* c) { s=c; }
    next(s);
}
  
```

Критерий: Возможны альтернативные решения, например, с помощью `dynamic_cast`. При верном решении (любым способом) ставим **10 баллов** за этот пункт. Если вместо `typeid` написали `typeid` – 7 баллов.

Задача 2

- а) $G = \langle \{a, c\}, \{S\}, \{S \rightarrow aSc \mid cc \mid \varepsilon\}, S \rangle$.

Критерий: 10 баллов за правильную грамматику (множество правил грамматики).

- б) $L(G) = \{a^n (cc)^i c^n \mid n \geq 0, i \in \{0, 1\}\}$. Возможны другие вариации записи формулы.

Критерий: 10 баллов за правильное описание языка.

- в)

```
template <class T>
void alt_analyze(const T & t){
    for (size_t i = 0; i < t.s.size(); i++){
        if (t.s[i] == 'S') S();
        else if (t.s[i] == c) gc();
        else throw c;
    }
}
```

Критерий: 10 баллов за правильный ответ. Возможны вариации ответа. За каждую существенную ошибку в функции: -3

- г) Нет: $first(S) \cap follow(S) \neq \emptyset \Rightarrow$ нарушается пункт (3) критерия применимости.

Критерий: 10 баллов за правильный и обоснованный ответ.

- д) $S' \rightarrow S \mid \varepsilon$
 $S \rightarrow aSc \mid ac \mid cc$

Критерий: 10 баллов за правильный ответ.