

Алгоритмы и структуры данных

Динамическое программирование

Кухтичев Антон



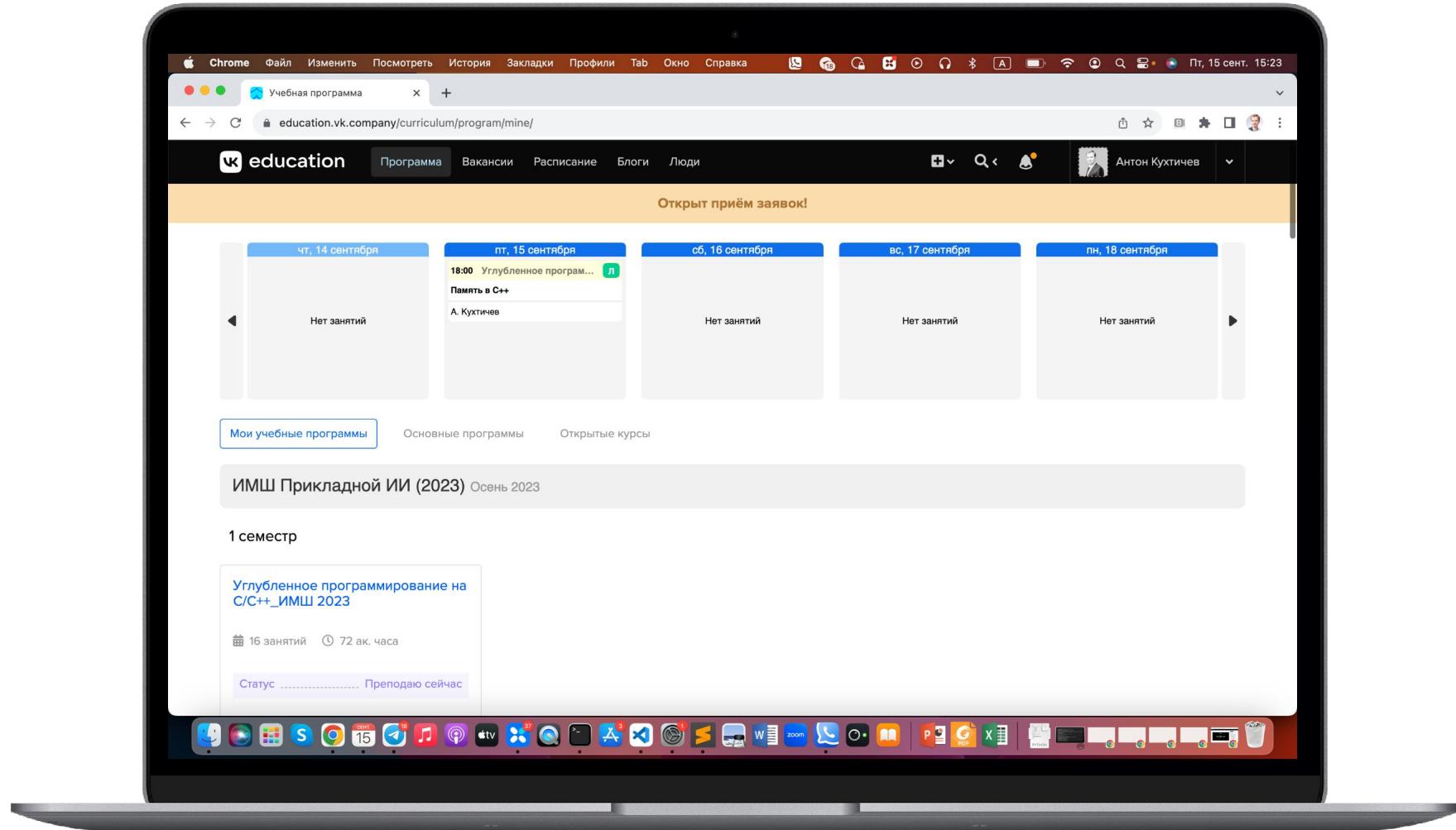
24 мая 2024 года

Содержание занятия

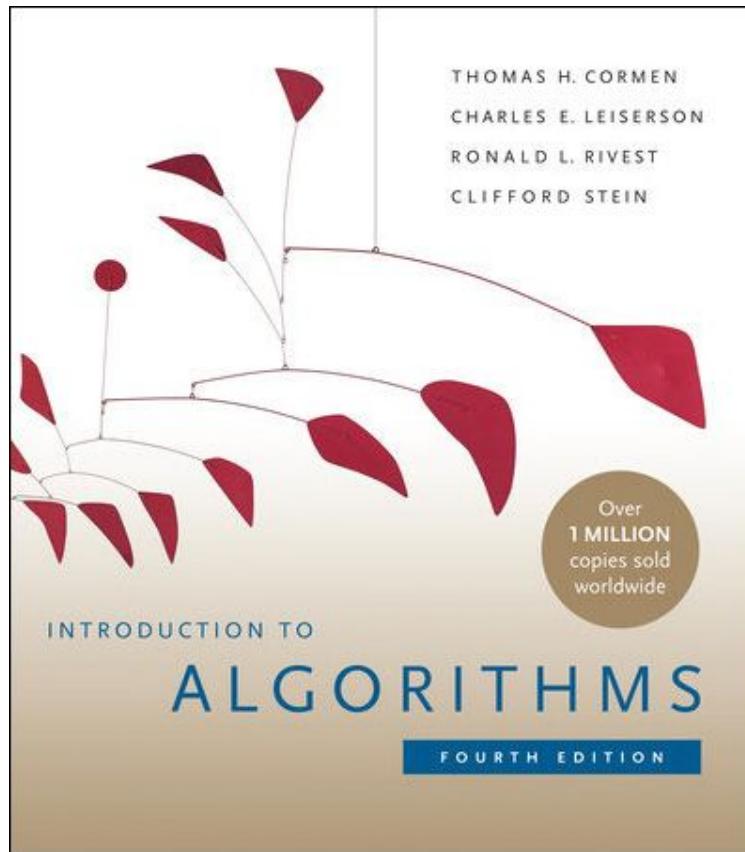
- Расписание работы конвейера
- Наибольшая общая подпоследовательность
- Расстояние Левенштейна
- Перемножение цепочки матриц

Напоминание отметиться на портале

и оставить отзыв
после лекции



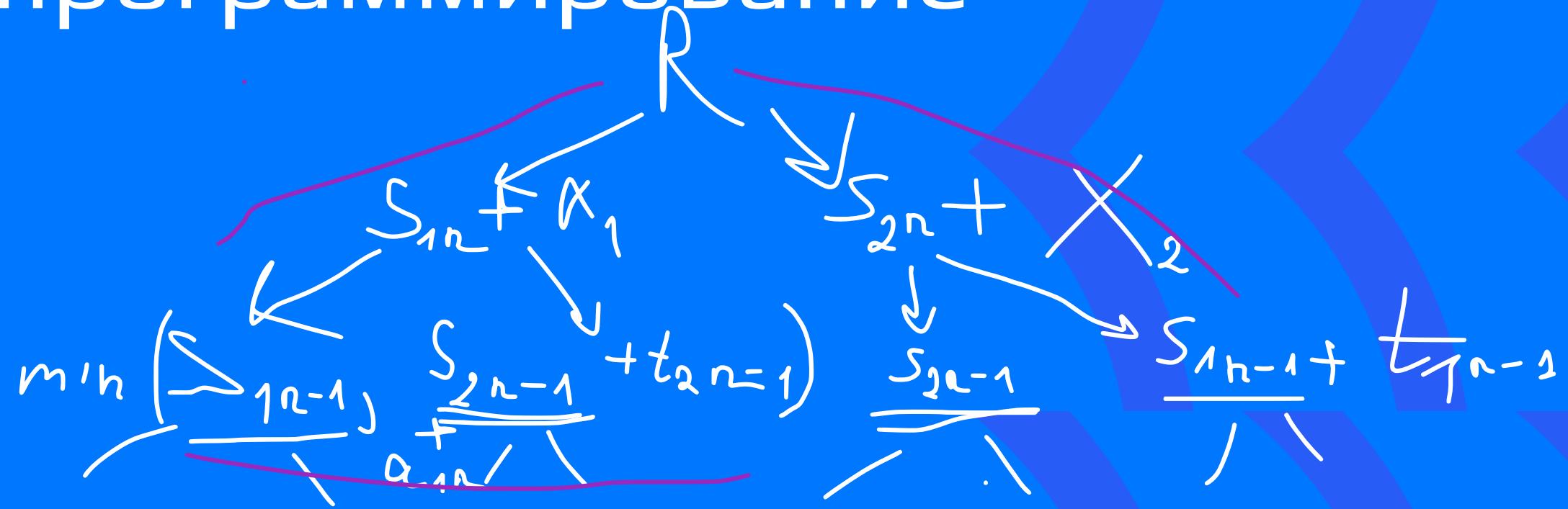
Литература



Алгоритмы: построение и анализ - Томас Кормен,
Чарльз Эрик Лейзерсон, Рональд Линн Ривест,
Клиффорд Штайн

$$\text{fibonacci}(n) = \text{fibonacci}(n-1) + \text{fibonacci}(n-2)$$

Динамическое программирование

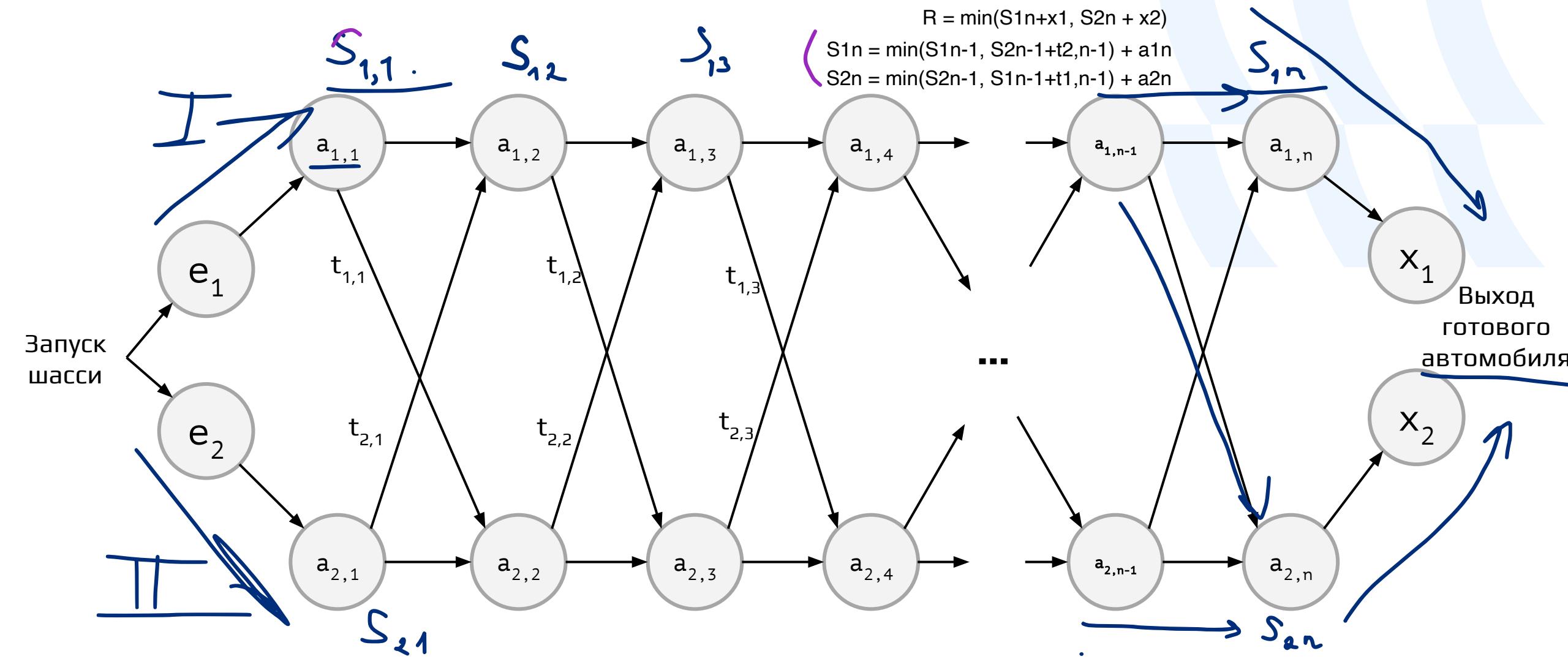


Идея

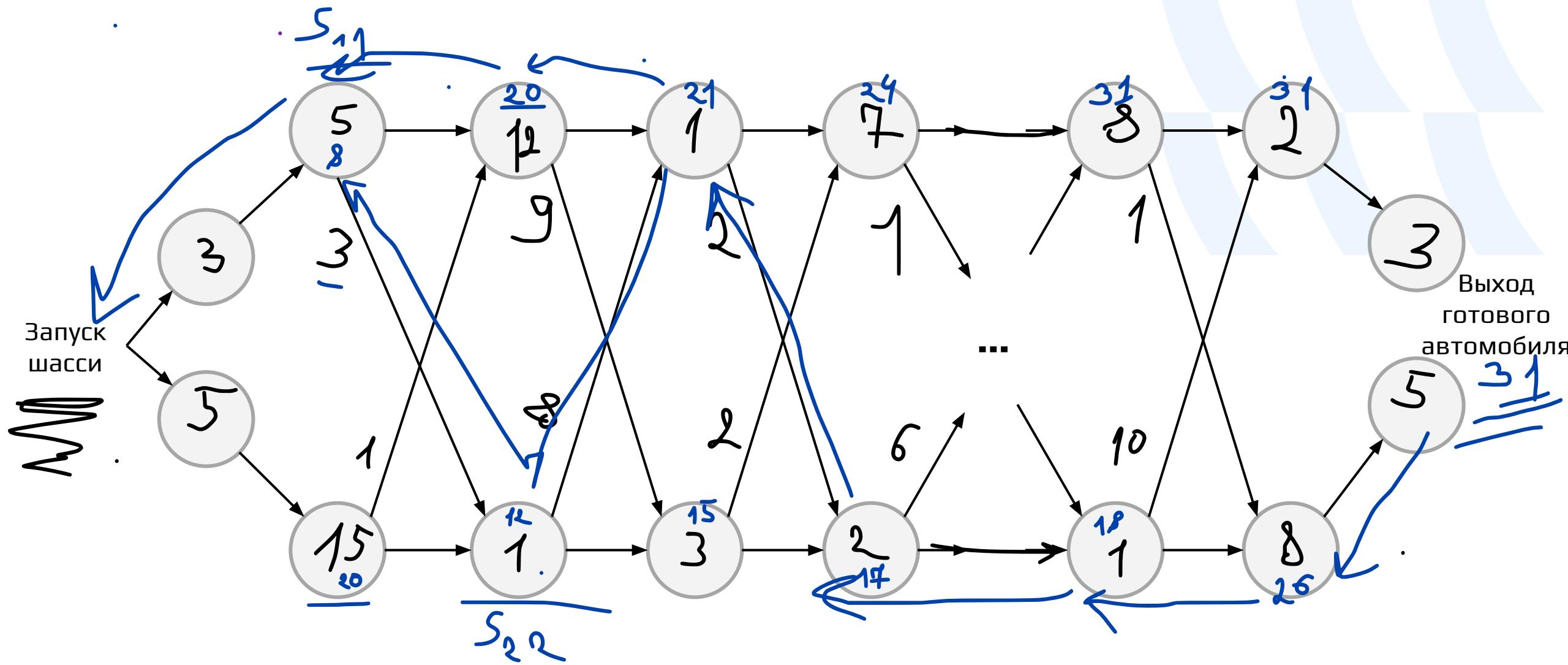
- Описание структуры оптимального решения
- Рекурсивное определение значения, соответствующего оптимальному решению
- Вычисление значения, соответствующего оптимальному решению, с помощью метода восходящего анализа
- Составление оптимального решения на основе информации, полученной на предыдущих этапах

Расписание работы конвейера

S_{ij}



Расписание работы конвейера | Пример



LCS

Наибольшая общая подпоследовательность

	"	A	B	A	C	A	B	A
"	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	1	0	0	0	1	0
A	0	1	0	2	0	1	0	2
B	0	0	2	0	0	0	2	0
C	0	0	0	0	1	0	0	0
A	0	1	0	1	0	2	0	1
B	0	0	2	0	0	0	3	0
B	0	0	1	0	0	0	1	0
A	0	1	0	2	0	1	0	2

$$S_1 = \text{ABACABA}$$

$$S_2 = \text{BABCABBA}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= A \\ S_2 &= BA \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} |S_1| &= n \\ |S_2| &= m \end{aligned}$$

Расстояние Левенштейна

из *гло - гло*

гло
гло

	11	A	A	B
B	0 3	2 4 5 8	4 6 6 7 8	6 8 4 9
A	6	3 10 11 16	4 7 8 7	10 6 9
C	9	10 11 16	7 8 7	9
A	12	6	6	11 11 8

$$\underline{S_1 = \text{AAB}}$$

$$\underline{S_2 = \text{BACAB}}$$

$$S_1 \rightarrow S_2$$

Вставка - 3
Удаление - 2
Замена - 4

Перемножение цепочки матриц

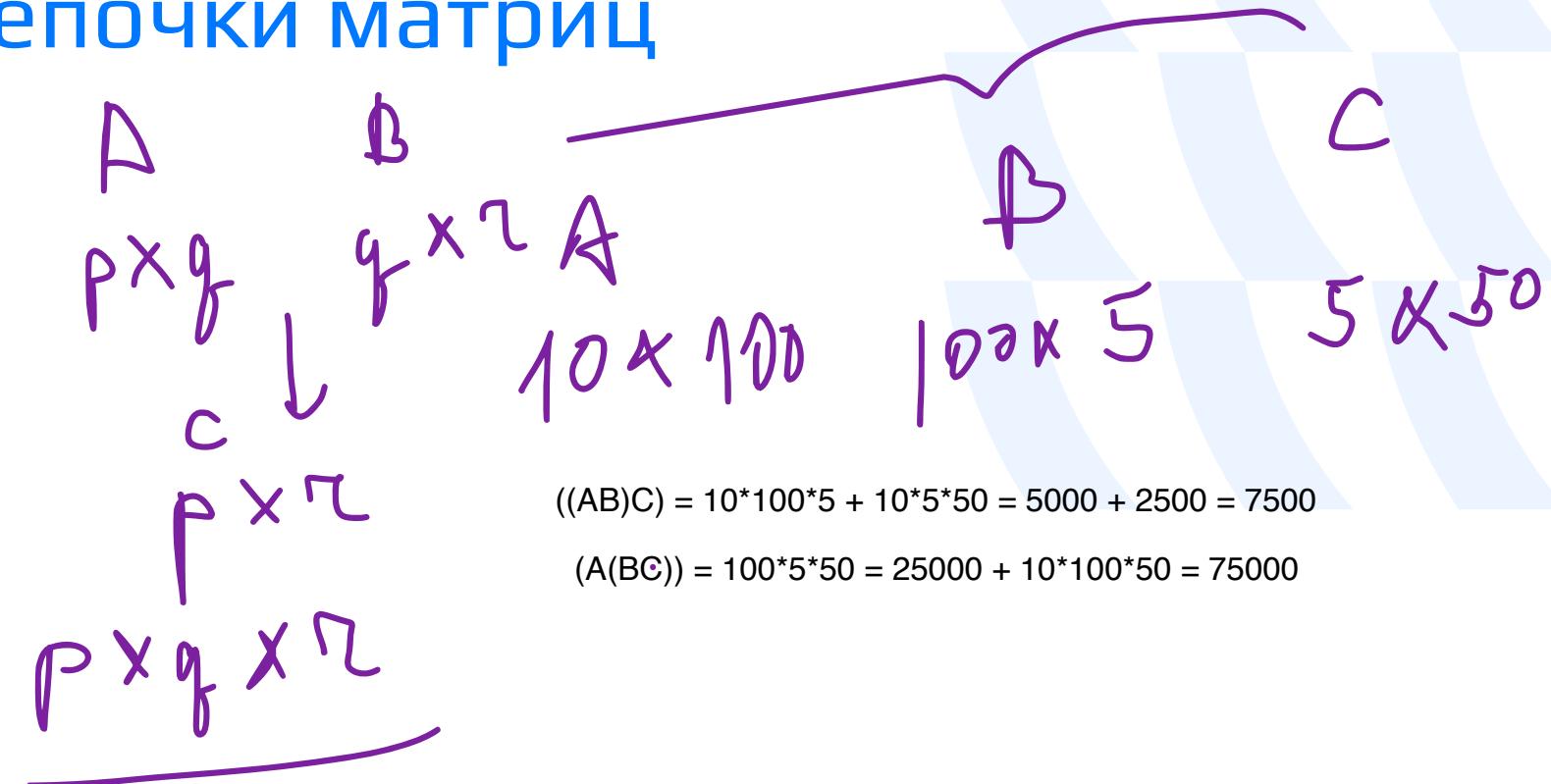
$$A_1 A_2 A_3 \dots A_n$$

$$\underline{(A_1 (A_2 (A_3 A_4)))}$$

$$(A_1 ((A_2 A_3) A_4))$$

$$((A_1 A_2) (A_3 A_4))$$

$$((A_1 (A_2 A_3)) A_4)$$



$$((AB)C) = 10 * 100 * 5 + 10 * 5 * 50 = 5000 + 2500 = 7500$$

$$(A(BC)) = 100 * 5 * 50 = 25000 + 10 * 100 * 50 = 75000$$

Перемножение цепочки матриц

матрицы:

	$A_1.$ 2×3	$A_2.$ 3×10	$A_3.$ 10×5	A_4 5×4
с какой	1	2	3	4
по какую	1	0	2	0
2	60	0	0	0
3	160 180	150	0	0
4	200 230	210 320	200	0

$$A_i A_{i+1} \dots A_j$$

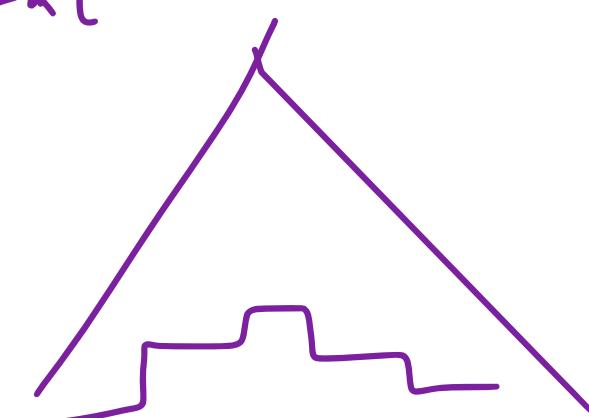
R

$$S_{i,k} \\ p \times f$$

60+100

$$S_{k+1,j} \\ g \times l$$

$$P \times g \times r$$



Домашнее задание

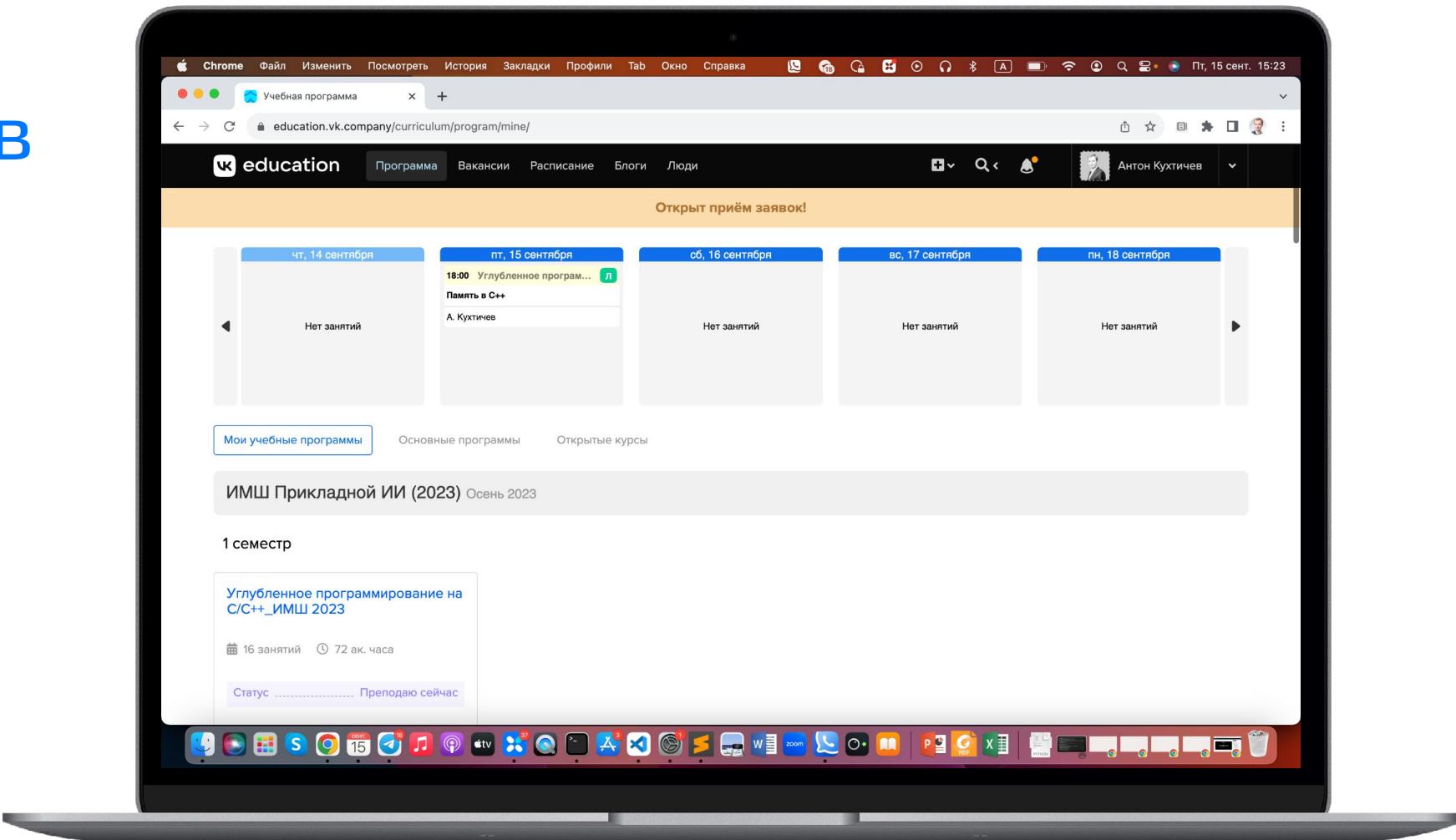


Домашнее задание



Напоминание оставить отзыв

Это правда важно





Спасибо
за внимание!