

# АРХИТЕКТУРА ОПЕРАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ЛЕКЦИЯ 1.3

# УРОВНИ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ

- ДОЛГОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ – ПЛАНИРОВАНИЕ ЗАДАНИЙ.
- СРЕДНЕСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ – SWAPPING.
- КРАТКОСРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ – ПЛАНИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССОРА.

# ЦЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ

- СПРАВЕДЛИВОСТЬ
- ЭФФЕКТИВНОСТЬ
- СОКРАЩЕНИЕ ПОЛНОГО ВРЕМЕНИ ВЫПОЛНЕНИЯ (TURNAROUND TIME)
- СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОЖИДАНИЯ (WAITING TIME)
- СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ ОТКЛИКА (RESPONSE TIME)

# ЖЕЛАЕМЫЕ СВОЙСТВА АЛГОРИТМОВ ПЛАНИРОВАНИЯ

- ПРЕДСКАЗУЕМОСТЬ
- МИНИМИЗАЦИЯ НАКЛАДНЫХ РАСХОДОВ.
- РАВНОМЕРНОСТЬ ЗАГРУЗКИ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.
- МАСШТАБИРУЕМОСТЬ.

СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ – НАПРИМЕР, ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЕЕ РЕСУРСОВ.

СТАТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА – КЕМ ЗАПУЩЕН, СТЕПЕНЬ ВАЖНОСТИ, ЗАПРОШЕННОЕ ПРОЦЕССОРНОЕ ВРЕМЯ, КАКИЕ ТРЕБУЮТСЯ РЕСУРСЫ И Т.Д.

*статические*

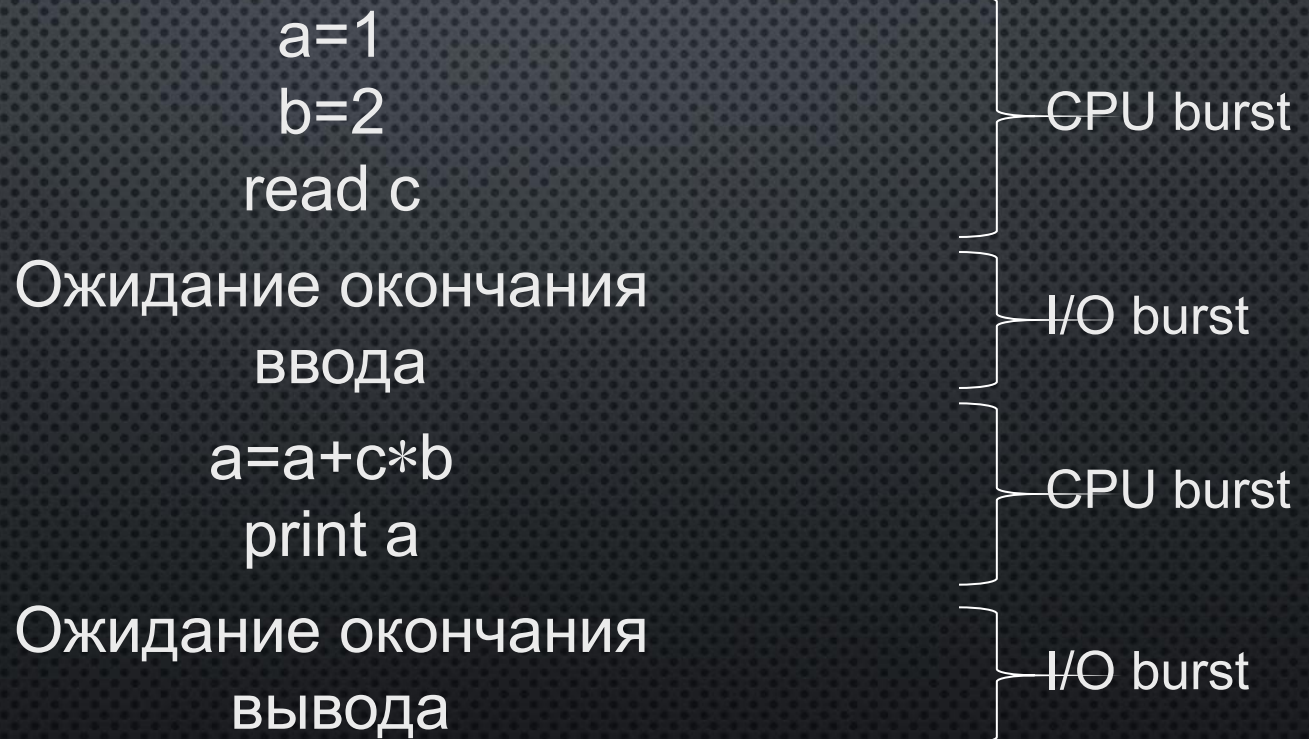
ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ – НАПРИМЕР, КОЛИЧЕСТВО СВОБОДНЫХ РЕСУРСОВ В ДАННЫЙ МОМЕНТ.

ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА – ТЕКУЩИЙ ПРИОРИТЕТ, РАЗМЕР ЗАНИМАЕМОЙ ОПЕРАТИВНОЙ ПАМЯТИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЕ ПРОЦЕССОРНОЕ ВРЕМЯ И Т.Д.

*динамические*

# CPU BURST И I/O BURST

## ВАЖНЫЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССА



# ВЫТЕСНЯЮЩЕЕ И НЕВЫТЕСНЯЮЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

1. ПЕРЕВОД ПРОЦЕССА ИЗ СОСТОЯНИЯ ИСПОЛНЕНИЕ В СОСТОЯНИЕ ЗАКОНЧИЛ ИСПОЛНЕНИЕ
2. ПЕРЕВОД ПРОЦЕССА ИЗ СОСТОЯНИЯ ИСПОЛНЕНИЕ В СОСТОЯНИЕ ОЖИДАНИЕ  
**Вынужденное принятие решения**

## ПРИНЯТИЕ ТОЛЬКО ВЫНУЖДЕННЫХ РЕШЕНИЙ – НЕВЫТЕСНЯЮЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

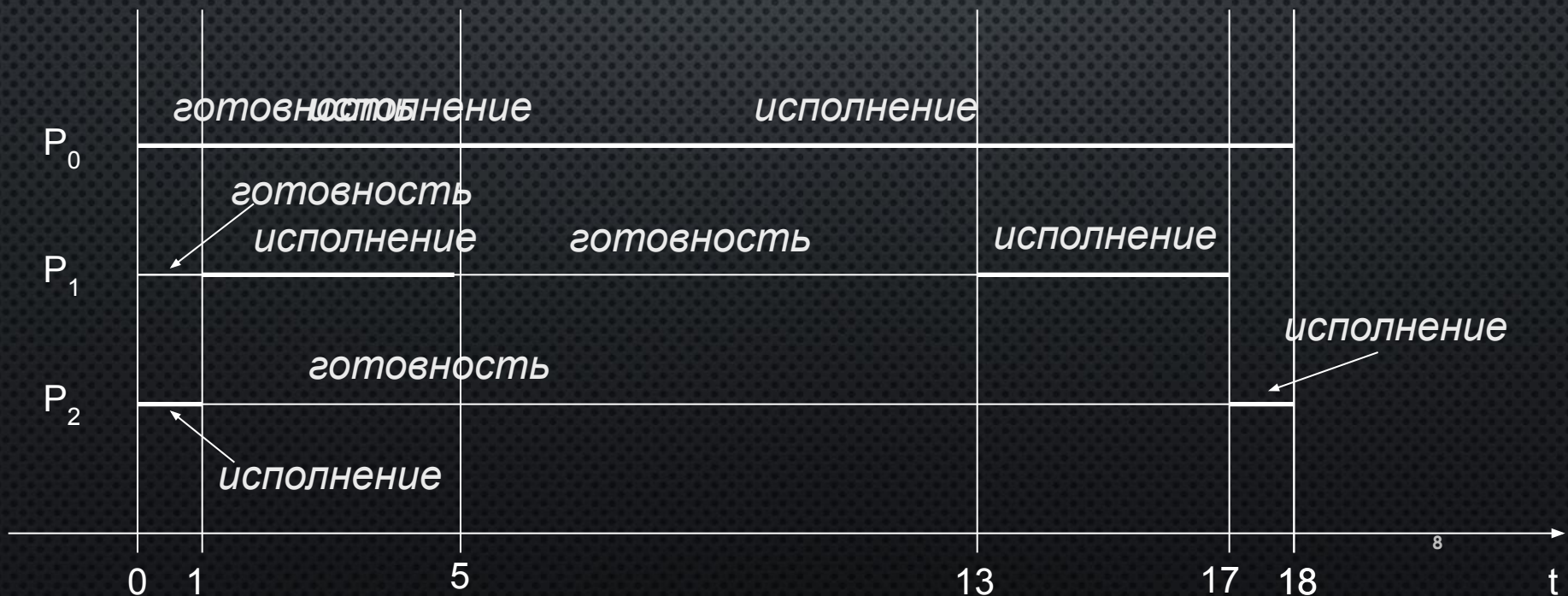
3. ПЕРЕВОД ПРОЦЕССА ИЗ СОСТОЯНИЯ ИСПОЛНЕНИЕ В СОСТОЯНИЕ ГОТОВНОСТЬ
4. ПЕРЕВОД ПРОЦЕССА ИЗ СОСТОЯНИЯ ОЖИДАНИЕ В СОСТОЯНИЕ ГОТОВНОСТЬ  
**Невынужденное принятие решения**

## ПРИНЯТИЕ ВЫНУЖДЕННЫХ И НЕВЫНУЖДЕННЫХ РЕШЕНИЙ – ВЫТЕСНЯЮЩЕЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## FCFS (First Come – First Served)

Процессы	$P_0$	$P_1$	$P_2$
Продолжительность CPU burst	13	4	13





# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## RR (Round Robin)



# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## RR (Round Robin)



# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

- ОСТАТОК ВРЕМЕНИ CPU BURST  $\leq$  КВАНТА ВРЕМЕНИ:
  - ПРОЦЕСС ОСВОБОЖДАЕТ ПРОЦЕССОР ДО ИСТЕЧЕНИЯ КВАНТА;
  - НА ИСПОЛНЕНИЕ ВЫБИРАЕМ НОВЫЙ ПРОЦЕСС ИЗ НАЧАЛА ОЧЕРЕДИ ГОТОВЫХ;
- ОСТАТОК ВРЕМЕНИ CPU BURST  $\geq$  КВАНТА ВРЕМЕНИ:
  - ПО ОКОНЧАНИИ КВАНТА ПРОЦЕСС ПОМЕЩАЕТСЯ В КОНЕЦ ОЧЕРЕДИ ГОТОВЫХ К ИСПОЛНЕНИЮ ПРОЦЕССОВ;
  - НА ИСПОЛНЕНИЕ ВЫБИРАЕМ НОВЫЙ ПРОЦЕСС ИЗ НАЧАЛА ОЧЕРЕДИ ГОТОВЫХ.

# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## RR (Round Robin)

Процессы	$P_0$	$P_1$	$P_2$
Продолжительность CPU burst	13	4	1

Величина кванта времени – 4

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$P_0$	И	И	И	И	Г	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И	И	И	И	И
$P_1$	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И										
$P_2$	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	И									

исполнение

$P_0$

Очередь готовых

$P_0$	$P_0$	$P_0$
-------	-------	-------

# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## RR (Round Robin)

Процессы	$P_0$	$P_1$	$P_2$
Продолжительность CPU burst	13	4	1

Величина кванта времени – 1

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$P_0$	И	Г	Г	И	Г	И	Г	И	Г	И	И	И	И	И	И	И	И	И
$P_1$	Г	И	Г	Г	И	Г	И	Г	И									
$P_2$	Г	Г	И															

исполнение

$P_0$

Очередь готовых

$P_0$	$P_0$	$P_0$
-------	-------	-------

# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## SJF (Shortest Job First)

### НЕВЫТЕСНЯЮЩИЙ

Процессы	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
Продолжительность CPU burst	5	3	7	1

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
$P_0$	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И							
$P_1$	Г	И	И	И												
$P_2$	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И	И	И
$P_3$	И															

исполнение

ГОТОВНОСТЬ

$P_0$

$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
-------	-------	-------	-------

14

# АЛГОРИТМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ

## SJF (Shortest Job First) ВЫТЕСНЯЮЩИЙ

Процессы	$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
Продолжительность CPU burst	6	2	5	5
Момент появления в очереди	0	2	6	0

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$P_0$	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И	И
$P_1$			И	И														
$P_2$							Г	И	И	И	И	И						
$P_3$	И	И	Г	Г	И	И	И											

исполнение

ГОТОВНОСТЬ

$P_0$

$P_0$	$P_1$	$P_2$	$P_3$
-------	-------	-------	-------