

# Архитектура операционных систем

Лекция 1.4

# Алгоритмы планирования

## SJF (Shortest Job First)

### приближение

$\tau(n)$  – величина  $n$ -го CPU burst

$T(n+1)$  – предсказание для  $n+1$ -го CPU burst

$\alpha$  – параметр от 0 до 1

$$T(n+1) = \alpha \tau(n) + (1 - \alpha)T(n),$$

$T(0)$  – произвольно

Если  $\alpha = 0$ , то  $T(n+1) = T(n) = \dots = T(0)$ ,  
нет учета последнего поведения

Если  $\alpha = 1$ , то  $T(n+1) = \tau(n)$ ,  
нет учета предыстории

# Алгоритмы планирования

## Гарантированное планирование

В системе разделения времени  $N$  пользователей:

$T_i$  – время нахождения  $i$ -го пользователя в системе

$\tau_i$  – суммарное процессорное время процессов  $i$ -го пользователя

$\tau_i \ll T_i/N$  – пользователь обделен

$\tau_i \gg T_i/N$  – пользователю благоволят

$(\tau_i N) / T_i$  – коэффициент справедливости.

На исполнение выбираются готовые процессы  
пользователя с наименьшим коэффициентом  
справедливости

# Алгоритмы планирования

## Приоритетное планирование

Каждому процессу процессор выделяется в соответствии с приписанным к нему числовым значением - приоритетом

Параметры для назначения приоритета бывают:

- внешние
- внутренние

Политика изменения приоритета:

- статический приоритет
- динамический приоритет

# Алгоритмы планирования

## Приоритетное планирование НЕВЫТЕСНЯЮЩИЙ

Процессы	P0	P1	P2	P3
Продолжительность CPU burst	6	2	5	5
Момент появления в очереди	0	2	6	0
Приоритет	4	3	2	1

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P <sub>0</sub>	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И	И
P <sub>1</sub>			Г	Г	Г	И	И											
P <sub>2</sub>							Г	И	И	И	И	И						
P <sub>3</sub>	И	И	И	И	И													

исполнение

ГОТОВНОСТЬ

P<sub>0</sub>

P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------

# Алгоритмы планирования

## Приоритетное планирование ВЫТЕСНЯЮЩИЙ

Процессы	P0	P1	P2	P3
Продолжительность CPU burst	6	2	5	5
Момент появления в очереди	0	2	6	0
Приоритет	4	3	2	1

время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P <sub>0</sub>	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	И	И	И	И	И	И
P <sub>1</sub>			Г	Г	Г	И	Г	Г	Г	Г	Г	И						
P <sub>2</sub>							И	И	И	И	И							
P <sub>3</sub>	И	И	И	И	И													

исполнение

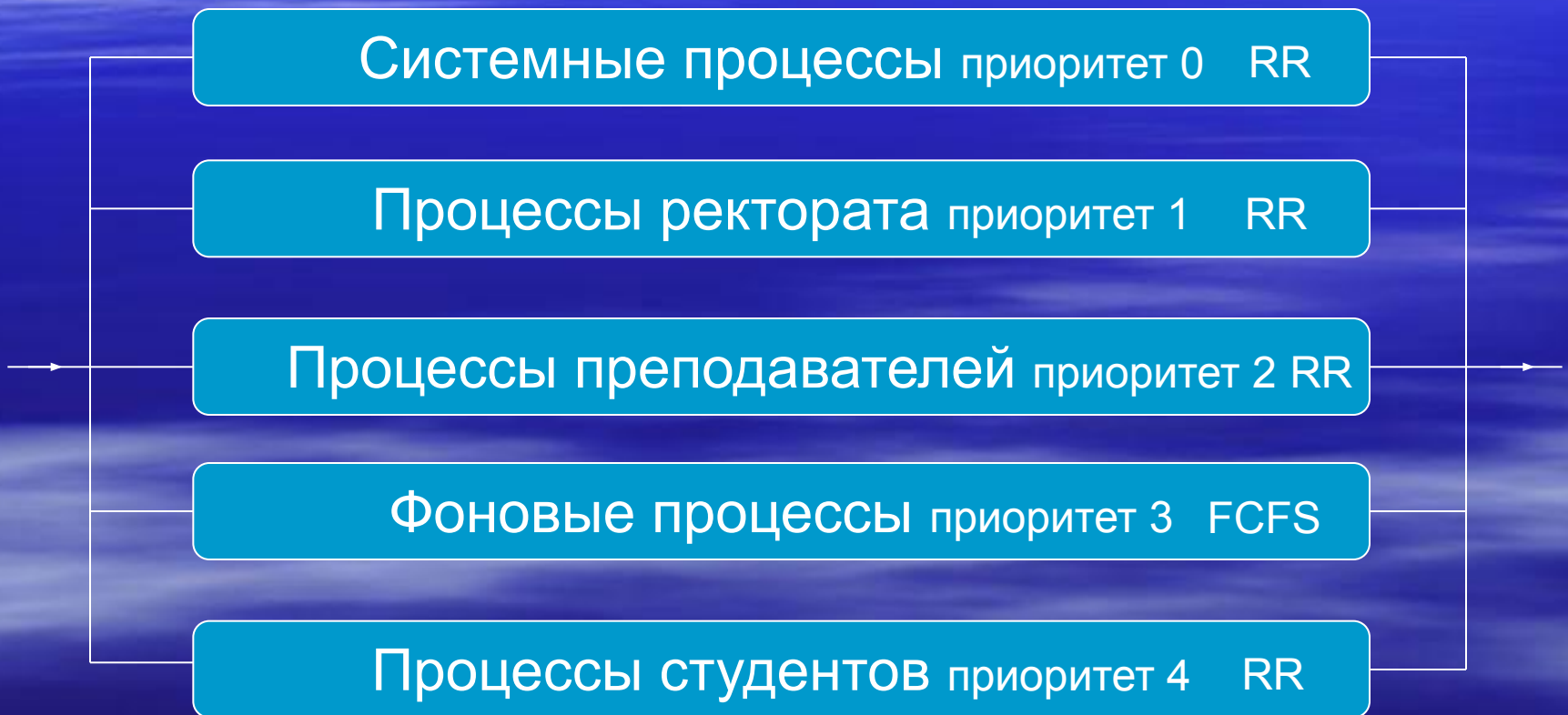
ГОТОВНОСТЬ

P<sub>0</sub>

P <sub>0</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
----------------	----------------	----------------	----------------

# Алгоритмы планирования

## Многоуровневые очереди (Multilevel Queue)



# Алгоритмы планирования

## Многоуровневые очереди с обратной связью (Multilevel Feedback Queue)





# Алгоритмы планирования

## Многоуровневые очереди с обратной связью (Multilevel Feedback Queue)

Для полного описания необходимо задать

- количество очередей в состоянии *готовность*
- алгоритм планирования между очередями
- алгоритмы планирования внутри очередей
- куда помещается родившийся процесс
- правила перевода процессов из одной очереди в другую

# Основные причины для объединения усилий процессов

- Повышение скорости решения задач
- Совместное использование данных
- Модульная конструкция какой-либо системы
- Для удобства работы пользователя

*Кооперативные или взаимодействующие процессы*  
- это процессы, которые влияют на поведение друг друга путем обмена информацией

# Категории средств обмена информацией

- Сигнальные
- Канальные
- Разделяемая память

# Основные аспекты логической организации передачи информации

## Как устанавливается связь

- Нужна или не нужна инициализация?
- Способы адресации
  - прямая адресация
    - симметричная
    - асимметричная
  - непрямая или косвенная адресация

# Основные аспекты логической организации передачи информации

## Информационная валентность процессов и средств связи

- Сколько процессов может быть ассоциировано с конкретным средством связи?
- Сколько идентичных средств связи может быть задействовано между двумя процессами?
- Направленность связи
  - симплексная связь
  - полудуплексная связь
  - дуплексная связь

# Основные аспекты логической организации передачи информации

## Особенности канальных средств связи Буферизация

- Буфера нет (нулевая емкость)  
процесс-передатчик всегда обязан ждать приема
- Буфер конечной емкости  
процесс-передатчик обязан ждать освобождения места в буфере, если буфер заполнен
- Буфер неограниченной емкости (нереализуемо!)  
процесс-передатчик никогда не ждет

# Основные аспекты логической организации передачи информации

Особенности канальных средств связи  
Модели передачи данных

- Потокковая модель
  - операции приема/передачи не интересуются содержимым данных и их происхождением, данные не структурируются
- Модель сообщений
  - на передаваемые данные накладывается определенная структура

# Основные аспекты логической организации передачи информации

Особенности канальных средств связи

Потоковая модель - pipe

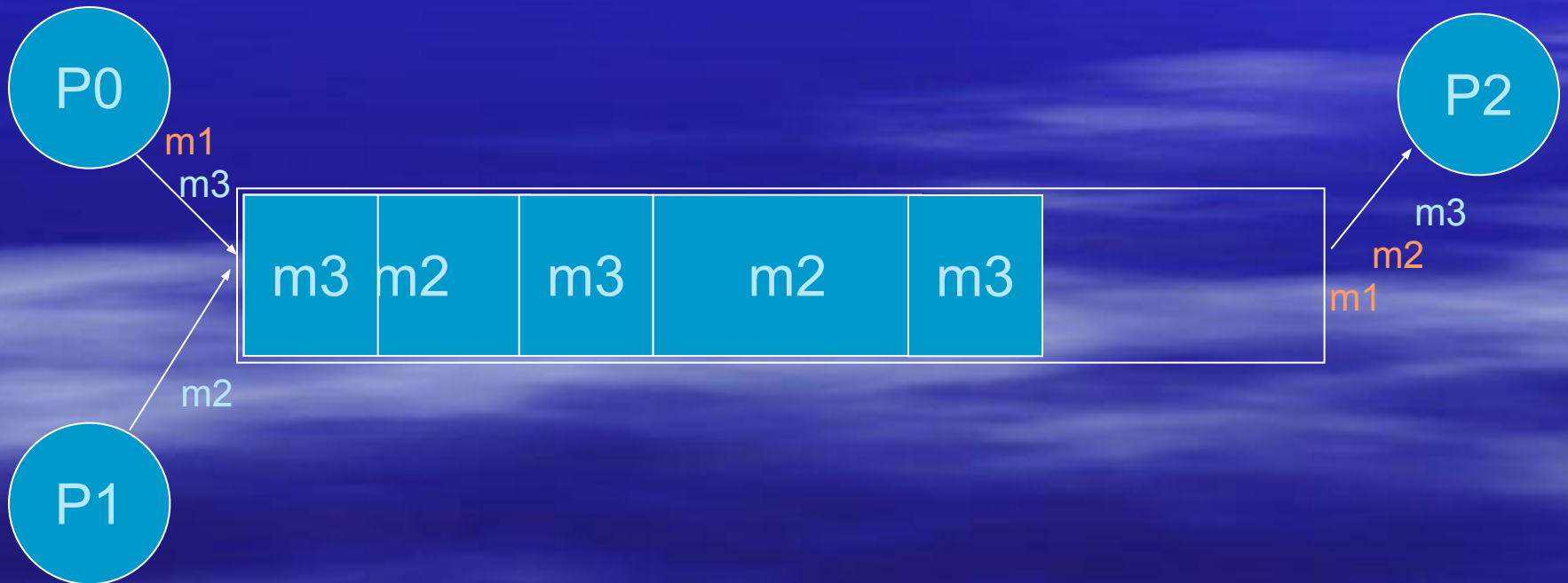
Потоковая модель - FIFO





# Основные аспекты логической организации передачи информации

Особенности канальных средств связи  
Модель сообщений



# Основные аспекты логической организации передачи информации

## Надежность средств связи

Средство связи считается надежным, если:

- Нет потери информации
- Нет повреждения информации
- Нет нарушения порядка поступления информации
- Не появляется лишняя информация

# Основные аспекты логической организации передачи информации

## Как завершается связь

- Нужны ли специальные действия для прекращения использования средства связи?
- Как влияет прекращение использования средства связи одним процессом на поведение других участников взаимодействия?