

**Жумагазынов Бексултан Азатович**  
Магистр, Международный университет  
Астана, г.Астана.

**7M06101-Вычислительная техника и  
программное обеспечение  
zhumagazinov02@gmail.com**

**Алгоритм планирования Robin Round**

## АНДАТПА

Бұл мақалада Robin Round алгоритмі туралы айтылады, сонымен қатар Robin Round ресурстарына қол жеткізуді тарату алгоритмдері мен басымдық алгоритмі салыстырылады. Robin Round алгоритмі қарапайым және әділ, бірақ жүктеме біркелкі таралмаған жағдайда тиімсіз болуы мүмкін екендігі көрсетілген. Басымдық алгоритмі күрделірек, бірақ жүктеме біркелкі емес бөлінген кезде тиімдірек және процестерге басымдықтарды тағайындау кезінде әртүрлі факторларды есепке алуға мүмкіндік береді.

## АННОТАЦИЯ

В данной статье говорится про алгоритм Robin Round и также сравниваются алгоритмы распределения доступа к ресурсам Robin Round и с алгоритмом приоритета. Показано, что алгоритм Robin Round является простым и справедливым, но может быть неэффективным при неравномерном распределении нагрузки. Алгоритм с приоритетами является более сложным, но более эффективным при неравномерном распределении нагрузки и позволяет учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам.

## ANNOTATION

This article talks about the Robin Round algorithm and also compares the algorithms for distributing access to resources Robin Round and the priority algorithm. It is shown that the Robin Round algorithm is simple and fair, but can be ineffective if the load is unevenly distributed. The priority algorithm is more complex, but more effective when the load is unevenly distributed and allows you to take into account various factors when assigning priorities to processes.

## Содержание

<b>Введение .....</b>	<b>4</b>
<b>Алгоритм Robin Round.....</b>	<b>5</b>
<b>История алгоритма Robin Round.....</b>	<b>5</b>
<b>Основные особенности алгоритма.....</b>	<b>6</b>
<b>Практическая часть.....</b>	<b>8</b>
<b>Сравнительный анализ алгоритмов Robin Round и с алгоритмом     приоритетов.....</b>	<b>8</b>
<b>Сравнение алгоритмов .....</b>	<b>8</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>10</b>
<b>Список литературы .....</b>	<b>11</b>

## **Введение**

Современные операционные системы становятся более сложными, когда они переключаются с однозадачной среды на многозадачную. Планирование ЦП является важной задачей операционной системы, поэтому его планирование занимает центральное место в разработке операционной системы. Когда в очереди готовности находится более одного процесса, ожидающего своей очереди на назначение ЦП, операционная система должна определить через планировщик порядок выполнения, в котором они выполняются. Выделение ЦП процессу требует пристального внимания, чтобы обеспечить справедливость и избежать истощения ЦП.

По мнению Зильбершаца, Гальвина и Ганя; Планирование ЦП играет жизненно важную роль, переключая ЦП между несколькими процессами. Цель операционной системы — разрешить несколько процессов одновременно, чтобы максимизировать загрузку процессора. В многопрограммной операционной системе процесс выполняется до тех пор, пока ему не придется дождаться завершения некоторого запроса ввода-вывода.

По словам Сабрины, F.C.D, Нгуена в области планирования ресурсов обработки в программируемых сетях; Планирование — фундаментальная функция операционной системы. Кроме того, планирование ЦП определяет, какой процесс запускается, когда имеется несколько запущенных процессов. Планирование ЦП важно, поскольку оно может оказать большое влияние на использование ресурсов и другие параметры производительности. Существует ряд алгоритмов планирования ЦП, таких как «первым пришел — первым обслужен», «Планирование кратчайшего задания», «циклическое планирование» и т. д., но из-за ряда недостатков они широко используются, за исключением кругового планирования в системах с разделением времени и операционных системах реального времени.[1]

**Цель обзорной статьи:** предоставить обзор алгоритма Robin Round, используемого в высокопроизводительных коммуникационных средах и сетях.

### **Задачи обзорной статьи:**

- Изучить алгоритм Robin Round для планирования задач и его основные характеристики;
- Сделать сравнительный анализ.

## **Алгоритм Robin Round**

Это один из старейших, простых, справедливых и наиболее широко используемых алгоритмов планирования, разработанный специально для систем с разделением времени. Определена небольшая единица времени, называемая интервалом времени или квантом<sup>11</sup>. Все запущенные процессы хранятся в циклической очереди. Планировщик ЦП обходит эту очередь, выделяя ЦП каждому процессу на интервал времени в один такт. Новые процессы добавляются в конец очереди. Планировщик ЦП выбирает первый процесс из очереди, устанавливает таймер на прерывание после одного такта и отправляет процесс. Если в конце такта процесс все еще выполняется, процессор вытесняется, и процесс добавляется в конец очереди. Если процесс завершается до окончания такта, он сам добровольно освобождает ЦП. В любом случае планировщик ЦП назначает ЦП следующему процессу в очереди готовности. Каждый раз, когда процессу предоставляется процессор, происходит переключение контекста, что увеличивает время выполнения процесса.[2]

## **История алгоритма Robin Round**

Алгоритм Robin Round был предложен группой исследователей из Массачусетского технологического института в 1960-х гг. Первоначально алгоритм использовался для распределения доступа к каналам связи в системе мультиплексирования.

В 1970-х годах алгоритм Robin Round был адаптирован для использования в компьютерных сетях. В частности, этот алгоритм используется в протоколе Ethernet для распределения доступа к средствам передачи данных.

В 1980-х годах алгоритм Robin Round широко использовался в различных сетевых приложениях, включая IP-сети, Wi-Fi и мобильные сети.

### **Основные изменения в алгоритме**

В ходе разработки алгоритма Robin Round были предложены некоторые изменения в алгоритме. Наиболее распространенными изменениями являются:

Использование квантовой модификации с фиксированным временем. Это изменение выделяет каждому процессу определенное количество времени для доступа к ресурсам.

Использование квантовой модификацию с переменным временем. При таком изменении время, выделяемое процессу, зависит от его приоритета.

Изменения, основанные на приоритетах. Благодаря этому изменению процессы с высоким приоритетом получают доступ к ресурсам раньше процессов с низким приоритетом.

## **Основные особенности алгоритма**

Алгоритм Robin Round работает в соответствии со следующими принципами:

Все процессы, обращающиеся к ресурсу, будут поставлены в очередь.

В любой момент времени первый процесс в очереди получит доступ к ресурсу.

Алгоритм Robin round обладает следующими основными характеристиками:

**Прост в реализации.** Алгоритм прост в реализации и может быть реализован на различных аппаратных платформах.

**Расширяемость.** Алгоритм был значительно расширен, поэтому его можно использовать в системах с большим количеством процессов.

Алгоритм Robin Round широко используется в различных сетевых приложениях, таких как::

- IP-сеть
- Локальная сеть
- Wi-Fi
- Мобильная сеть

Этот алгоритм также используется другими приложениями, требующими выделения ресурсов, такими как:

- Операционная система
- Системная база данных в режиме реального времени
- Корреляция с другими алгоритмами

Алгоритм Robin Round сравнивается с другими алгоритмами распределения доступа к сетевым ресурсам по следующим критериям:

**Простота реализации.** Алгоритм Robin Round прост в реализации, что является его преимуществом по сравнению с другими алгоритмами, которые могут быть более сложными.

**Масштабируемость.** Алгоритм Robin Round масштабируется хорошо, что является его преимуществом по сравнению с алгоритмами, которые могут быть менее масштабируемыми.

**Справедливость.** Алгоритм Robin Round обеспечивает справедливый доступ к ресурсу, что является его преимуществом по сравнению с алгоритмами, которые могут быть несправедливыми.

Однако алгоритм Robin Round имеет и некоторые недостатки, такие как:

Неэффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки. Алгоритм Robin Round может быть неэффективным при наличии неравномерного распределения нагрузки, когда некоторые процессы требуют доступа к ресурсу чаще, чем другие.

В целом, алгоритм Robin Round является простым, масштабируемым и справедливым алгоритмом распределения доступа к сетевым ресурсам. Алгоритм широко используется в различных сетевых приложениях и имеет хорошие перспективы для дальнейшего развития.[3]

Алгоритм планирования циклического перебора (RR) разработан специально для систем с разделением времени. Это похоже на планирование FCFS, но упреждение заключается в дальнейшем переключении между процессами. Небольшая единица времени, называемая квантом времени или интервалом времени, является отдельной. Квант времени обычно составляет от 10 до 100 миллисекунд. Очередь готовности рассматривается как циклическая очередь. Для реализации планирования RR мы сохраняем очередь готовности как очередь процессов FIFO. Новые процессы добавляются в конец очереди готовности. Планировщик ЦП выбирает первый процесс из очереди готовности, устанавливает таймер для прерывания через 1 такт времени и отправляет процесс. Процесс может иметь пиковую нагрузку ЦП менее 1 кванта времени. В этом случае процесс сам добровольно разряжает ЦП. Затем планировщик перейдет к следующему процессу в очереди готовности. В противном случае, если загрузка ЦП текущего процесса превышает 1 такт времени, таймер сработает и вызовет прерывание работы ОС. Будет выполнено переключение контекста, и процесс будет помещен в конец очереди готовности. Затем планировщик ЦП выберет следующий процесс в подготовленной очереди.[4]

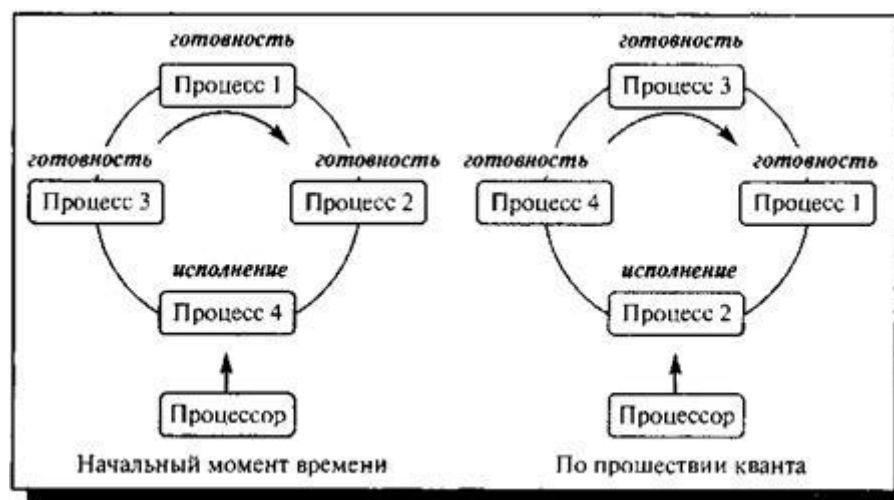


Рисунок 1. Работа алгоритма Robin Round

## **Практическая часть**

### **Сравнительный анализ алгоритмов Robin Round и с алгоритмом приоритетов.**

#### **Общие сведения**

Алгоритм Robin Round и алгоритм с приоритетами являются алгоритмами распределения доступа к ресурсам. Они используются в различных приложениях, таких как операционные системы, сети и базы данных.

Алгоритм Robin Round является простым и справедливым алгоритмом распределения доступа к ресурсам. В алгоритме Robin Round каждому процессу выделяется равное время для доступа к ресурсу. Время, выделяемое процессу, называется квантом. Квант обычно устанавливается равным нескольким тактам.[5]

Преимущества алгоритма Robin Round:

- Простота реализации
- Справедливость распределения доступа к ресурсу
- Недостатки алгоритма Robin Round:
- Может быть неэффективным при наличии неравномерного распределения нагрузки

#### **Алгоритм с приоритетами**

Алгоритм с приоритетами является более сложным алгоритмом распределения доступа к ресурсам, чем алгоритм Robin Round. В алгоритме с приоритетами каждому процессу присваивается приоритет. Процессы с более высоким приоритетом получают больше времени для доступа к ресурсу.[6]

Преимущества алгоритма с приоритетами:

- Эффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки
- Возможность учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам

Недостатки алгоритма с приоритетами:

- Сложность реализации
- Не всегда справедливость распределения доступа к ресурсу

#### **Сравнение алгоритмов**

На следующей странице показано изображение, где сравнивается алгоритм Robin Round и алгоритм приоритетов.



Критерий	Алгоритм Robin Round	Алгоритм с приоритетами
Простота реализации	Прост	Сложный
Справедливость распределения доступа к ресурсу	Справедлив	Не всегда справедлив
Эффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки	Неэффективен	Эффективный
Возможность учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам	Нет	Да

Рисунок 2. Сравнение алгоритмов

## Выводы

Алгоритм Robin Round является простым и справедливым алгоритмом распределения доступа к ресурсам. Однако он может быть неэффективным при наличии неравномерного распределения нагрузки.

Алгоритм с приоритетами является более сложным алгоритмом, но он более эффективен при наличии неравномерного распределения нагрузки. Кроме того, алгоритм с приоритетами позволяет учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам.

Выбор конкретного алгоритма зависит от конкретных требований к системе. Если требуется простота реализации и справедливость распределения доступа к ресурсу, то следует использовать алгоритм Robin Round. Если требуется эффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки и возможность учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам, то следует использовать алгоритм с приоритетами.

## Заключение

В данной статье был проведен сравнительный анализ алгоритмов Robin Round и с приоритетами. В ходе анализа литературы были рассмотрены основные характеристики алгоритма Robin Round, а также преимущества и недостатки. В результате сравнительного анализа было установлено, что алгоритм Robin Round является простым и справедливым алгоритмом распределения доступа к ресурсам, но он может быть неэффективным при наличии неравномерного распределения нагрузки. Алгоритм с приоритетами является более сложным алгоритмом, но он более эффективен при наличии неравномерного распределения нагрузки. Кроме того, алгоритм с приоритетами позволяет учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам.

На основании полученных результатов исследования можно сделать следующие выводы:

- Алгоритм Robin Round следует использовать в системах, где требуется простота реализации и справедливость распределения доступа к ресурсу.
- Алгоритм с приоритетами следует использовать в системах, где требуется эффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки и возможность учитывать различные факторы при присвоении приоритетов процессам.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на разработку новых алгоритмов распределения доступа к ресурсам, которые будут сочетать в себе простоту реализации, справедливость распределения доступа к ресурсу и эффективность при наличии неравномерного распределения нагрузки.

## Список литературы

1. Ajit Singh, Priyanka Goyal, Sahil Batra. International Journal on Computer Science and Engineering. Vol. 02, No. 07, 2010, 2383-2385.
2. Pandaba Pradhan, Prafulla Ku. Behera, B N B Ray. Modified Round Robin Algorithm for Resource Allocation in Cloud Computing. Procedia Computer Science 85 ( 2016 ) 878 – 890
3. А. А. Журавлев, Ю. В. Журавлев. Сети и телекоммуникации. Учебное пособие для вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 464 с.
4. Neha Mittal, Khushbu Garg, Ashish America. A Paper on Modified Round Robin Algorithm. Volume IV, Issue XI, November 2015.p94.
5. [Операционные системы: Учебное пособие для вузов / В. И. Чернов, А. В. Чернов. — 8-е изд., стер. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 336 с
6. [Сетевые технологии: Учебник для бакалавров / А. В. Кушниренко, В. А. Кушниренко, А. С. Кушниренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2022. — 512 с.