*Новоселов А., гр. 521*

*Сычева Е., гр. 521*

## Условие. Теорема 2.

Алгоритм Шави-Франчеза является корректным алгоритмом обнаружения завершения вычисления; в нем используется обменов контрольными сообщениями.

## Пояснения.

### Теорема 1.

### Теорема 3.

Для обнаружения завершения децентрализованного ба­зового вычисления в худшем случае требуется совершить обмен не менее чем контрольными сообщениями, где - коммуникационная сложность волнового алгоритма.

### Алгоритм Дейкстры-Шолтена. Теорема 1.

Алгоритм Дейкстры-Шолтена являет­ся корректным алгоритмом обнаружения завершения вычисления; в нем используется обменов контрольными сообщениями.

### Алгоритм Шави-Франчеза.

Алгоритм Шави-Франчеза — это обобщенный для случая децентрализованных базовых вычислений алгоритм Дейкстры-Шол­тена.

### Алгоритм Шави-Франчеза. Примечания:

1. В приведенном описании волновой алгоритм в явном виде не выделен.
2. Волновой алгоритм запускают только инициаторы базовых вычислений.
3. Все процессы проводят параллельное выполнение волнового алгоритма, причем отправление сообщений или принятие решения разрешается только тем процессам , у которых переменная emptyp имеет значение true.
4. При осуществлении события вызывается процедура .

### Алгоритм Шави-Франчеза. Дополнительные обозначения:

### Предпосылка Q является инвариантом алгоритма Шави — Франчеза.

## Доказательство.

Как при доказательстве Теоремы 1, можно пока­зать, что число сигналов не превосходит числа базовых сообщений . Кроме сиг­налов контрольный алгоритм отправляет только сообщения для одной волны, количество которых равно согласно Теореме 3. Значит, всего будет отправлено не более контрольных сообщений.

Обоснуем необходимое и достаточное условия корректности алгоритма.

### Необходимое условие корректности алгоритма

Покажем, что происходит необходимый вызов процедуры оповещения *Announce*:

* После завершения базового вычисления могут выполняться только действия . А так как уменьшается на единицу при совершении каждого такого перехода, алгоритм достигнет заключительной конфигурации.
* По определению в заключительной конфигурации в множестве отсутствуют сообщения. Кроме того (согласно соотношению (5) предпосылки ) в множестве невожможно наличие пассивных листовые вершины из графа . Следовательно, граф не имеет вообще листовых вершин, а это значит, что граф пуст.
* Так как грав пуст в распространении волны может участвовать каждый процесс. При достижении заключительной конфигурации, все события, присущие этой волне, осуществились, включая хотя бы одно событие принятия решения *decide*, которое было обязано вызвать процедуру *Announce* (см. Алгоритм Шави-Франчеза. Примечание 4).

### Достаточное условие корректности алгоритма.

Проверка того, что все деревья исчезли, проводится при помощи одной-единственной волны, при этом:

* Процедура оповещения *Announce* вызывается только при осуществлении события принятия решения *decide* в волне (см. Алгоритм Шави-Франчеза. Примечание 4).
* Событию принятия решения *decide* в волне предшествует, по крайней мере, одно событие в каждом процессе: отправления сообщения или принятия решения. При этом каждый процесс принимает участие в распространении волны только тогда, когда его дерево исчезает: отправление сообщений или принятие решения разрешается только тем процессам , у которых переменная имеет значение *true* (см. Алгоритм Шави-Франчеза. Примечание 3)
* Лес строится так, чтобы всякое дерево , ставшее пустым, оставалось пустым и в дальнейшем: ни один из блоков действий не содержит оператор *.*
* Во время вызова процедуры оповещения *Announce* для каждого процесса , переменная имеет значение *true*, что эквивалентно пустоте (обобщая соотношение (6) предпосылки ). Следовательно, предикат обращается в истину. ◻