



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ(21), (22) Заявка: **2005105759/09**, 01.03.2005(30) Конвенционный приоритет:
15.04.2004 US 10/825,735(43) Дата публикации заявки: **10.08.2006 Бюл. № 22**

Адрес для переписки:
**129010, Москва, ул. Б.Спаская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Г.Б. Егоровой**

(71) Заявитель(и):
МАЙКРОСОФТ КОРПОРЕЙШН (US)(72) Автор(ы):
**ТЕОДОСИУ Дэн (US),
БЬОРНЕР Николай С. (US),
БОУЗМАН Патрик Э. (US),
ГУРЕВИЧ Юрий (US)**(74) Патентный поверенный:
Егорова Галина Борисовна**(54) ЭФФЕКТИВНЫЙ АЛГОРИТМ И ПРОТОКОЛ ДЛЯ УДАЛЕННОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО СЖАТИЯ****(57) Формула изобретения**

1. Система для обновления объектов через сеть связи между локальным устройством и удаленным устройством, содержащая средство для вычисления первой функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении первого объекта на удаленном устройстве; средство для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве на основе первой функции снятия опознавательного признака; средство для вычисления удаленной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с первым объектом, на удаленном устройстве; средство для формирования списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве, причем список удаленных сигнатур и длин порций ассоциирован с первым объектом; средство для вычисления второй функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении второго объекта на локальном устройстве, где первый и второй объекты ассоциированы друг с другом, и где первая функция снятия опознавательного признака соответствует второй функции снятия опознавательного признака; средство для разделения на порции второго объекта на основе второй функции снятия опознавательного признака на локальном устройстве, причем средство для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве соответствует средству для разделения на порции второго объекта на локальном устройстве; средство для вычисления локальной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной со вторым объектом, на локальном устройстве, причем средство для вычисления локальной сигнатуры соответствует средству для вычисления удаленной сигнатуры; средство для формирования списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве, причем список локальных сигнатур и длин порций ассоциирован со вторым объектом; средство для согласования разделенной на порции передачи списка удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через сеть таким образом, чтобы была минимизирована нагрузка пропускной способности для передачи списка удаленных сигнатур и длин порций в локальное устройство; средство для идентифицирования отличий между первым объектом и вторым объектом на локальном устройстве посредством сравнения списка локальных сигнатур и длин порций со

списком удаленных сигнатур и длин порций; средство для запроса передачи по меньшей мере одной обновленной порции объекта из удаленного устройства, когда локальным устройством идентифицированы отличия между первым объектом и вторым объектом; средство для передачи упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта из удаленного устройства в локальное устройство через сеть; и средство для повторной сборки копии первого объекта с по меньшей мере одной обновленной порцией объекта на локальном устройстве.

2. Система по п.1, дополнительно содержащая средство для запроса обновления первого объекта из удаленного устройства.

3. Система по п.1, дополнительно содержащая средство для запроса обновления первого объекта из локального устройства.

4. Система по п.1, в которой согласование разделенной на порции передачи списка удаленных сигнатур и длин порций содержит передачу по меньшей мере части списка удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство.

5. Система по п.1, в которой одно из локального устройства и удаленного устройства является клиентом, а другое из локального устройства и удаленного устройства является сервером.

6. Система по п.1, в которой сетью является по меньшей мере одно из прямого кабельного соединения, параллельного порта, последовательного порта, порта универсальной последовательной шины (USB), порта IEEE 1394, беспроводного соединения, инфракрасного порта, порта Bluetooth, проводной сети, беспроводной сети, локальной сети, глобальной сети, ультра-глобальной сети, интернет, интранет и экстранет.

7. Система по п.1, в которой средство для вычисления локальной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной со вторым объектом, на локальном устройстве содержит сильную хэш-функцию, которая применяется к порциям на локальном устройстве.

8. Система по п.1, в которой средство для идентифицирования отличий между первым объектом и вторым объектом на локальном устройстве содержит средство для сравнения списка удаленных сигнатур и длин порций со списком локальных сигнатур и длин порций; средство для идентифицирования по меньшей мере одного отличия между списком удаленных сигнатур и длин порций и списком локальных сигнатур и длин порций; средство для отображения упомянутого по меньшей мере одного отличия на список удаленных сигнатур и длин порций; и средство для идентифицирования упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта на основе отображения между упомянутым по меньшей мере одним отличием и списком удаленных сигнатур и длин порций.

9. Система по п.1, в которой средство для вычисления первой функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении первого объекта на удаленном устройстве содержит средство для обеспечения малого окна, которое является опорным, вокруг каждой позиции байта, ассоциированной с первым объектом; и средство для формирования опознавательного признака с использованием малого окна в каждой позиции байта.

10. Система по п.9, дополнительно содержащая средство для корректировки размера окна, ассоциированного с малым окном, на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик сети, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

11. Система по п.1, в которой первая функция снятия опознавательного признака содержит по меньшей мере одну из хэш-функции, использующей полином Рабина, хэш-функции с циклическим сдвигом, 32-битовой хэш-функции Адлера.

12. Система по п.1, в которой средство для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве содержит средство для определения по меньшей мере одного параметра разделения на порции.

13. Система по п.12, в которой средство для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве дополнительно содержит средство для определения горизонта

разделения на порции на основе упомянутого по меньшей мере одного параметра разделения на порции; средство для вычисления значений хэш-функции в каждой позиции внутри первого объекта; средство для применения математической функции к значениям хэш-функции, расположенным в пределах горизонта разделения на порции вокруг каждой позиции внутри первого объекта; средство для обозначения по меньшей мере одного из точек нарезки и границ разделения на порции, когда математическая функция удовлетворена; и средство для разделения на порции первого объекта согласно обозначенным точкам нарезки.

14. Система по п.13, в которой математическая функция содержит по меньшей мере одно из определения максимального значения в пределах горизонта, определения минимального значения в пределах горизонта и оценки отличий между значениями хэш-функции в пределах горизонта.

15. Система по п.12, в которой средство для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве содержит средство для определения горизонта, инициирующего значения и списка других инициирующих условий на основе упомянутого по меньшей мере одного параметра разделения на порции; средство для вычисления значений хэш-функции в каждой позиции внутри первого объекта; средство для применения математической функции в отношении каждого вычисленного значения хэш-функции; средство для обозначения по меньшей мере одного из границ разделения на порции и точек нарезки, когда математическая функция принимает инициирующее значение в заданном смещении и принимает другие инициирующие условия во всех соответствующих смещениях, заданных горизонтом; и средство для разделения на порции первого объекта с помощью обозначенных точек нарезки.

16. Система по п.13, в которой математическая функция содержит по меньшей мере одну из предиката, который отображает значения хэш-функции в булево значение, и другой математической функции, которая разбивает значения хэш-функции на соответствующую малую область.

17. Система по п.12, дополнительно содержащая: средство для корректировки упомянутого по меньшей мере одного параметра разделения на порции на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик сети, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

18. Система по п.1, дополнительно содержащая средство для приема запроса на передачу упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта на удаленном устройстве; средство для извлечения упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта из второго объекта на удаленном устройстве в ответ на принятый запрос на передачу упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта; средство для передачи через сеть упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта удаленным устройством; средство для приема из сети связи упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта локальным устройством; и средство для обновления первого объекта упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией объекта на локальном устройстве.

19. Система по п.18, в которой средство для обновления первого объекта выполнено с возможностью обеспечения нового объекта на локальном устройстве, причем этот новый объект включает в себя упомянутую по меньшей мере одну обновленную порцию объекта.

20. Система по п.1, дополнительно содержащая средство для приема из сети упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции объекта локальным устройством; и средство для сборки обновленного первого объекта с упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией объекта на локальном устройстве.

21. Система по п.20, в которой средство для сборки обновленного первого объекта дополнительно выполнено с той возможностью, чтобы обновленный первый объект включал в себя по меньшей мере одну неизменную порцию из первого объекта.

22. Система по п.1, в которой средство для согласования разделенной на порции передачи списка удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через сеть содержит средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве для обеспечения разделенного на порции списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для вычисления рекурсивной удаленной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком удаленных сигнатур и длин порций, на удаленном устройстве; средство для формирования списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве с помощью рекурсивных удаленных сигнатур и разделенного на порции списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве, причем средство для разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций соответствует средству разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для вычисления рекурсивной локальной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком локальных сигнатур и длин порций, на локальном устройстве, причем средство для вычисления рекурсивной локальной сигнатуры соответствует средству для вычисления рекурсивной удаленной сигнатуры; средство для формирования списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве с помощью рекурсивных локальных сигнатур и разделенного на порции списка локальных сигнатур и длин порций, причем средство для формирования списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций соответствует средству для формирования списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций; средство для согласования передачи списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через сеть так, чтобы была минимизирована нагрузка пропускной способности для передачи в локальное устройство списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций; средство для идентифицирования отличий между списком рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций и списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве; средство для запроса передачи по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры из удаленного устройства, когда локальным устройством идентифицированы отличия между списком рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций и списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций; средство для передачи упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры из удаленного устройства в локальное устройство через сеть, причем запрошенная по меньшей мере одна обновленная порция сигнатуры ассоциирована со списком удаленных сигнатур и длин порций; и средство для сборки копии списка удаленных сигнатур и длин порций на локальном устройстве с упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией сигнатуры.

23. Система по п.22, в которой средство для согласования передачи списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство содержит: передачу по меньшей мере части списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через сеть.

24. Система по п.22, в которой средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве содержит средство для вычисления третьей функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве; и средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве на основе третьей функции снятия опознавательного признака, для обеспечения разделенного на порции списка удаленных сигнатур и длин порций.

25. Система по п.24, в которой средство для разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве содержит средство для вычисления четвертой функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве, причем четвертая функция снятия опознавательного признака соответствует третьей функции снятия опознавательного признака; и средство для разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве на основе четвертой функции снятия

опознавательного признака, для обеспечения разделенного на порции списка локальных сигнатур и длин порций, причем средство для разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве соответствует средству для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве.

26. Система по п.25, в которой средство для вычисления третьей функции снятия опознавательного признака и средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве применяют методику, отличную от средства для вычисления первой функции снятия опознавательного признака и средства для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве.

27. Система по п.24, в которой средство для вычисления третьей функции снятия опознавательного признака и средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве применяют методику, идентичную средству для вычисления первой функции снятия опознавательного признака и средству для разделения на порции первого объекта на удаленном устройстве.

28. Система по п.24, в которой средство для вычисления третьей функции снятия опознавательного признака в каждом байтовом смещении списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве содержит средство для обеспечения малого окна, которое является опорным, вокруг каждой позиции байта, ассоциированной со списком удаленных сигнатур и длин порций; и средство для формирования опознавательного признака с использованием малого окна в каждой позиции байта.

29. Система по п.28, дополнительно содержащая: средство для корректировки размера окна, ассоциированного с малым окном, на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик сети, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

30. Система по п.24, в которой третья функция снятия опознавательного признака содержит по меньшей мере одну из хэш-функции, использующей полином Рабина, хэш-функции с циклическим сдвигом, 32-битовой хэш-функции Адлера.

31. Система по п.22, в которой средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве содержит средство для определения по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции.

32. Система по п.31, в которой средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве дополнительно содержит средство для определения рекурсивного горизонта разделения на порции на основе упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции; средство для вычисления значений хэш-функции в каждой позиции внутри списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для применения математической функции к значениям хэш-функции, расположенным в пределах рекурсивного горизонта разделения на порции вокруг каждой позиции внутри списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для обозначения точек нарезки в границах разделения на порции, когда математическая функция удовлетворена; и средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций с помощью обозначенных точек нарезки.

33. Система по п.31, в которой средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве дополнительно содержит средство для определения рекурсивного горизонта, рекурсивного иницирующего значения и списка других рекурсивных иницирующих условий на основе упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции; средство для вычисления значений хэш-функции в каждой позиции внутри списка удаленных сигнатур и длин порций; средство для применения математической функции в отношении каждого вычисленного значения хэш-функции; средство для обозначения по меньшей мере одного из точек нарезки и границ разделения на порции, когда математическая функция принимает рекурсивное иницирующее значение в заданном смещении и принимает другие рекурсивные иницирующие условия во всех соответствующих смещениях, заданных рекурсивным

горизонтом; и средство для разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций с помощью обозначенных точек нарезки.

34. Система по п.32, в которой математическая функция содержит по меньшей мере одну из: предиката, который отображает значения хэш-функции в булевы значения, и любой другой математической функции, которая разбивает значения хэш-функции на соответствующую малую область.

35. Система по п.32, в которой математическая функция содержит по меньшей мере одно из: определения максимального значения в пределах горизонта, определения минимального значения в пределах горизонта, оценки отличий между значениями хэш-функции в пределах горизонта, суммирования значений хэш-функции в пределах горизонта и вычисления среднего значений хэш-функции в пределах горизонта.

36. Система по п.33, дополнительно содержащая средство для корректировки упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик сети, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

37. Система по п.29, в которой средство для вычисления рекурсивной удаленной сигнатуры для каждой порции сигнатуры, ассоциированной с разделенным на порции списком удаленных сигнатур и длин порций, на удаленном устройстве содержит сильную хэш-функцию, которая применяется к порциям сигнатуры на удаленном устройстве.

38. Система по п.22, дополнительно содержащая средство для приема запроса на передачу упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры на удаленном устройстве; средство для извлечения упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры из списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве в ответ на принятый запрос на передачу упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры; средство для передачи через сеть упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры удаленным устройством; средство для приема из сети упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры локальным устройством; и средство для сборки копии списка удаленных сигнатур и длин порций на локальном устройстве с упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией сигнатуры.

39. Система по п.38, в которой средство для сборки списка локальных сигнатур и длин порций выполнено с возможностью обеспечения новой копии списка удаленных сигнатур и длин порций на локальном устройстве, причем эта новая копия списка удаленных сигнатур и длин порций включает в себя упомянутую по меньшей мере одну обновленную порцию сигнатуры.

40. Система по п.22, дополнительно содержащая средство для приема из сети упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры локальным устройством; и средство для сборки копии списка удаленных сигнатур и длин порций на локальном устройстве с упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией сигнатуры.

41. Система по п.38, в которой средство для сборки копии списка удаленных сигнатур и длин порций дополнительно выполнено с той возможностью, чтобы копия списка удаленных сигнатур и длин порций включала в себя по меньшей мере одну неизмененную порцию из списка локальных сигнатур и длин порций.

42. Система по п.22, в которой средство для идентифицирования отличий между списком рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций и списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве содержит средство для сравнения списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций со списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций; средство для идентифицирования по меньшей мере одной порции сигнатуры, ассоциированной с отличием между списком рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций и списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций; средство для

отображения упомянутой по меньшей мере одной порции сигнатуры на список удаленных сигнатур и длин порций; и средство для идентификации упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции сигнатуры на основе отображения между упомянутой по меньшей мере одной порцией сигнатуры и списком удаленных сигнатур и длин порций.

43. Система по п.1, в которой средство для согласования разделенной на порции передачи списка удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через сеть содержит средство для определения количества итераций для рекурсивной обработки на основе по меньшей мере одного из: размера данных, ассоциированного с первым объектом, размера данных, ассоциированных со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик сети, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом, количества сигнатур порций, ассоциированных с первым объектом, и количества сигнатур порций, ассоциированных с разделенным на порции списком удаленных сигнатур и длин порций.

44. Система по п.43, дополнительно содержащая рекурсивную процедуру обработки списка сигнатур и длин порций, содержащую средство для разделения на порции списка сигнатур и длин порций для обеспечения разделенного на порции списка сигнатур и длин порций; средство для вычисления рекурсивной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком сигнатур и длин порций; средство для формирования списка рекурсивных сигнатур и длин порций с помощью рекурсивных сигнатур и разделенного на порции списка сигнатур и длин порций; средство для инициализации списка сигнатур и длин порций списком рекурсивных сигнатур и длин порций, когда для рекурсивной обработки требуются дополнительные итерации; и средство для возврата списка рекурсивных сигнатур и длин порций, когда рекурсивная процедура выполнила упомянутое количество итераций; средство для обработки списка удаленных сигнатур и длин порций с помощью рекурсивной процедуры на удаленном устройстве посредством передачи списка удаленных сигнатур и длин порций в рекурсивную процедуру в качестве списка сигнатур и списка длин порций и посредством возврата из рекурсивной процедуры списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций; и средство для обработки списка локальных сигнатур и длин порций с помощью рекурсивной процедуры на локальном устройстве посредством передачи списка локальных сигнатур и длин порций в рекурсивную процедуру в качестве списка сигнатур и длин порций, и возврата из рекурсивной процедуры списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций.

45. Система по п.1, в которой средство для формирования списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве дополнительно выполнено с возможностью компактного кодирования списка удаленных сигнатур и длин порций.

46. Система по п.1, в которой средство для формирования списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве дополнительно выполнено с возможностью компактного кодирования списка локальных сигнатур и длин порций.

47. Система по п.22, в которой средство для формирования списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве дополнительно выполнено с возможностью компактного кодирования списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций.

48. Система по п.22, в которой средство для формирования списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве дополнительно выполнено с возможностью компактного кодирования списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций.

49. Машиночитаемый носитель информации, имеющий машиноисполняемые инструкции для обновления объектов через среду связи между локальным устройством и удаленным устройством, содержащие разделение на порции первого объекта на удаленном устройстве, вычисление сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с первым объектом, на удаленном устройстве для обеспечения удаленных сигнатур, сборку списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве из удаленных сигнатур, формирование списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций на удаленном

устройстве посредством разделения на порции списка удаленных сигнатур и длин порций, вычисления сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком удаленных сигнатур и длин порций, на удаленном устройстве для обеспечения рекурсивных удаленных сигнатур, и сборки списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве с помощью рекурсивных удаленных сигнатур, разделение на порции второго объекта на локальном устройстве, вычисление сигнатуры для каждой порции, ассоциированной со вторым объектом, на локальном устройстве для обеспечения локальных сигнатур, сборку списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве из локальных сигнатур так, чтобы список локальных сигнатур и длин порций соответствовал списку удаленных сигнатур и длин порций, когда первый объект соответствует второму объекту, формирование списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве посредством разделения на порции списка локальных сигнатур и длин порций, вычисления сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком локальных сигнатур и длин порций, для обеспечения рекурсивных локальных сигнатур, и сборки списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве с помощью рекурсивных локальных сигнатур, согласование передачи списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через среду связи так, чтобы была минимизирована нагрузка пропускной способности для передачи в локальное устройство списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций, идентифицирование по меньшей мере одного отличия между первым объектом и вторым объектом, посредством сравнения списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций и списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве для идентифицирования отличия, отображения отличия на по меньшей мере одну порцию, ассоциированную со вторым объектом, обновление первого объекта на локальном устройстве посредством запроса передачи по меньшей мере одной порции из удаленного устройства, приема передачи из удаленного устройства через среду связи, причем эта передача включает в себя упомянутую по меньшей мере одну порцию, и сборки объекта с упомянутой по меньшей мере одной порцией.

50. Машиночитаемый носитель информации по п.49, в котором разделение на порции первого объекта на удаленном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного признака к первому объекту для формирования первого набора опознавательных признаков и разбиение первого объекта на первый набор порций на основе первого набора опознавательных признаков.

51. Машиночитаемый носитель информации по п.50, в котором разделение на порции второго объекта на локальном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного признака ко второму объекту для формирования второго набора опознавательных признаков и разбиение второго объекта на второй набор порций на основе второго набора опознавательных признаков.

52. Машиночитаемый носитель информации по п.49, в котором средой связи является по меньшей мере одно из: прямого кабельного соединения, параллельного порта, последовательного порта, порта универсальной последовательной шины (USB), порта IEEE 1394, беспроводного соединения, инфракрасного порта, порта Bluetooth, проводной сети, беспроводной сети, локальной сети, глобальной сети, ультра-глобальной сети, интернет, интранет и экстранет.

53. Машиночитаемый носитель информации по п.50, в котором функция снятия опознавательного признака содержит обеспечение окна, которое является опорным, вокруг каждой позиции байта первого объекта и вычисление значения хэш-функции от значений байтов, которые расположены в окне.

54. Машиночитаемый носитель информации по п.53, дополнительно содержащий корректировку размера окна, ассоциированного с окном, на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик среды связи, модели

использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

55. Машиночитаемый носитель информации по п.49, в котором идентифицирование по меньшей мере одного отличия между первым объектом и вторым объектом дополнительно содержит идентифицирование обновленной порции сигнатуры на удаленном устройстве на основе отличия, запрос передачи обновленной порции сигнатуры из удаленного устройства в локальное устройство через среду связи, прием из среды связи обновленной порции сигнатуры на локальном устройстве, и сборку обновленного списка сигнатур и длин порций на локальном устройстве с обновленной порцией сигнатуры.

56. Машиночитаемый носитель информации по п.55, в котором отображение отличия по меньшей мере на одну порцию, ассоциированную со вторым объектом, содержит сравнение обновленного списка сигнатур и длин порций со списком локальных сигнатур и длин порций для идентифицирования по меньшей мере одной обновленной порции на удаленном устройстве.

57. Машиночитаемый носитель информации по п.49, в котором разделение на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного признака к списку удаленных сигнатур и длин порций для формирования первого набора опознавательных признаков и разбиение списка удаленных сигнатур и длин порций на первый набор порций на основе первого набора опознавательных признаков.

58. Машиночитаемый носитель информации по п.57, в котором разделение на порции списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного признака к списку локальных сигнатур и длин порций для формирования второго набора опознавательных признаков и разбиение списка локальных сигнатур и длин порций на второй набор порций на основе второго набора опознавательных признаков.

59. Машиночитаемый носитель информации по п.57, в котором функция снятия опознавательного признака содержит обеспечение окна, которое является опорным, вокруг каждой позиции байта списка удаленных сигнатур и длин порций и вычисление значения хэш-функции от значений байтов, которые расположены в окне.

60. Машиночитаемый носитель информации по п.59, дополнительно содержащий корректировку размера окна, ассоциированного с окном, на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик среды связи, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

61. Машиночитаемый носитель информации по п.60, в котором разделение на порции списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве содержит определение по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции, определение по меньшей мере одного рекурсивного горизонта и по меньшей мере одного рекурсивного иницирующего значения на основе упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции, вычисление значений хэш-функции в каждой позиции внутри списка удаленных сигнатур и длин порций, применение математической функции в отношении каждого вычисленного значения хэш-функции, обозначение границ разделения на порции, когда математическая функция принимает по меньшей мере одно рекурсивное иницирующее значение в заданном смещении, и разделение на порции списка удаленных сигнатур и длин порций с помощью обозначенных точек нарезки.

62. Машиночитаемый носитель информации по п.61, в котором математическая функция сконфигурирована как предикат, который отображает значения хэш-функции в булевы значения, первая функция, которая разбивает значения хэш-функции в малую область, вторая функция, которая определяет максимальное значение в пределах горизонта, третья функция, которая определяет минимальное значение в пределах горизонта, четвертая функция, которая оценивает отличия между значениями хэш-функции в пределах

горизонта, пятая функция, которая суммирует значения хэш-функции в пределах горизонта, и шестая функция, которая вычисляет среднее значение хэш-функции в пределах горизонта.

63. Машиночитаемый носитель информации по п.61, дополнительно содержащий корректировку упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции на основе по меньшей мере одного из: типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик среды связи, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

64. Реализуемый компьютером способ обновления объектов через канал связи между локальным устройством и удаленным устройством, содержащий разделение на порции первого объекта на удаленном устройстве, вычисление сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с первым объектом, на удаленном устройстве для обеспечения удаленных сигнатур, сборку списка удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве из удаленных сигнатур, разделение на порции второго объекта на локальном устройстве на основе вычисленной функции снятия опознавательного признака, вычисление сигнатуры для каждой порции, ассоциированной со вторым объектом, на локальном устройстве для обеспечения локальных сигнатур, сборку списка локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве из локальных сигнатур так, чтобы список локальных сигнатур и длин порций соответствовал списку удаленных сигнатур и длин порций, когда первый объект соответствует второму объекту, обеспечение рекурсивной процедуры как на локальном устройстве, так и на удаленном устройстве, причем рекурсивная процедура сконфигурирована для обработки назначенного ей списка сигнатур и длин порций посредством разделения на порции назначенного списка сигнатур и длин порций для обеспечения разделенного на порции списка сигнатур и длин порций, вычисления рекурсивной сигнатуры для каждой порции, ассоциированной с разделенным на порции списком сигнатур и длин порций, формирования списка рекурсивных сигнатур и длин порций с помощью рекурсивных сигнатур и разделенного на порции списка сигнатур и длин порций, инициализации назначенного списка сигнатур и длин порций списком рекурсивных сигнатур и длин порций, когда для рекурсивной обработки требуются дополнительные итерации, и возврата списка рекурсивных сигнатур и длин порций, когда рекурсивная процедура выполнила требуемое количество итераций, формирования списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций на удаленном устройстве посредством передачи списка удаленных сигнатур и длин порций в рекурсивную процедуру в качестве назначенного списка сигнатур и длин порций и возврата списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из рекурсивной процедуры, формирования списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций на локальном устройстве посредством передачи списка локальных сигнатур и длин порций в рекурсивную процедуру в качестве назначенного списка сигнатур и длин порций и возврата списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций из рекурсивной процедуры, передачи списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства в локальное устройство через канал связи, идентификации по меньшей мере одного отличия между первым объектом и вторым объектом посредством сравнения принятого списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций со списком рекурсивных локальных сигнатур и длин порций, идентификации по меньшей мере одной обновленной порции, ассоциированной со вторым объектом, на основе упомянутого по меньшей мере одного отличия, и обновления первого объекта на локальном устройстве посредством запроса передачи упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции из удаленного устройства, приема передачи из удаленного устройства через канал связи, причем передача включает в себя упомянутую по меньшей мере одну обновленную порцию, сборки объекта с упомянутой по меньшей мере одной обновленной порцией.

65. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором разделение на порции первого объекта на удаленном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного

признака к первому объекту для формирования первого набора опознавательных признаков и разбиение первого объекта на первый набор порций на основе первого набора опознавательных признаков.

66. Реализуемый компьютером способ по п.65, в котором разделение на порции второго объекта на локальном устройстве содержит применение функции снятия опознавательного признака ко второму объекту для формирования второго набора опознавательных признаков и разбиение второго объекта на второй набор порций на основе второго набора опознавательных признаков.

67. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором каналом связи является по меньшей мере один из: прямого кабельного соединения, параллельного порта, последовательного порта, порта универсальной последовательной шины (USB), порта IEEE 1394, беспроводного соединения, инфракрасного порта, порта Bluetooth, проводной сети, беспроводной сети, локальной сети, глобальной сети, ультра-глобальной сети, интернет, интранет и экстранет.

68. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором идентифицирование по меньшей мере одной порции, ассоциированной со вторым объектом, на основе упомянутого по меньшей мере одного отличия содержит идентифицирование по меньшей мере одной рекурсивной порции принятого списка рекурсивных удаленных сигнатур и длин порций, которая отлична от списка рекурсивных локальных сигнатур и длин порций, отображение упомянутой по меньшей мере одной рекурсивной порции на по меньшей мере одну порцию списка удаленных сигнатур и длин порций, запрос передачи упомянутой по меньшей мере одной порции списка удаленных сигнатур и длин порций из удаленного устройства, прием передачи из удаленного устройства через канал связи, причем эта передача включает в себя упомянутую по меньшей мере одну порцию списка удаленных сигнатур и длин порций, и сборку обновленного списка сигнатур и длин порций на основе принятой по меньшей мере одной порции списка удаленных сигнатур и длин порций.

69. Реализуемый компьютером способ по п.68, в котором идентифицирование по меньшей мере одной порции, ассоциированной со вторым объектом, на основе упомянутого по меньшей мере одного отличия содержит сравнение обновленного списка сигнатур и длин порций со списком локальных сигнатур и длин порций для идентифицирования упомянутой по меньшей мере одной обновленной порции на удаленном устройстве.

70. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором разделение на порции назначенного списка сигнатур и длин порций содержит применение функции снятия опознавательного признака к назначенному списку сигнатур и длин порций для формирования набора опознавательных признаков и разбиение назначенного списка сигнатур и длин порций на набор порций на основе набора опознавательных признаков.

71. Реализуемый компьютером способ по п.70, в котором функция снятия опознавательного признака содержит обеспечение окна, которое является опорным, вокруг каждой позиции байта, ассоциированной с назначенным списком сигнатур и длин порций, и вычисление значения хэш-функции от значений байтов, которые расположены в этом окне.

72. Реализуемый компьютером способ по п.71, дополнительно содержащий: корректировку размера окна, ассоциированного с окном, на основе по меньшей мере одного из: типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик канала связи, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

73. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором разделение на порции назначенного списка сигнатур и длин порций для обеспечения разделенного на порции списка сигнатур и длин порций содержит определение по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции, определение по меньшей мере одного из рекурсивного горизонта, рекурсивного иницилирующего значения и списка рекурсивных иницилирующих условий на основе упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного

параметра разделения на порции, вычисление значений хэш-функции в каждой позиции внутри назначенного списка сигнатур и длин порций, применение математической функции к значениям хэш-функции, расположенным внутри горизонта разделения на порции вокруг каждой позиции внутри назначенного списка сигнатур и длин порций, обозначение по меньшей мере одного из точек нарезки и границ разделения на порции, когда математическая функция удовлетворена, и разделение на порции назначенного списка сигнатур и длин порций с помощью обозначенных точек нарезки.

74. Реализуемый компьютером способ по п.73, в котором математическая функция сконфигурирована как предикат, который отображает значения хэш-функции в булевы значения, первая функция, которая разбивает значения хэш-функции в малую область, вторая функция, которая определяет максимальное значение в пределах горизонта, третья функция, которая определяет минимальное значение в пределах горизонта, четвертая функция, которая оценивает отличия между значениями хэш-функции в пределах горизонта, пятая функция, которая суммирует значения хэш-функции в пределах горизонта, и шестая функция, которая вычисляет среднее значение хэш-функции в пределах горизонта.

75. Реализуемый компьютером способ по п.73, дополнительно содержащий корректировку упомянутого по меньшей мере одного рекурсивного параметра разделения на порции на основе по меньшей мере одного из типа данных, ассоциированного с первым объектом, типа данных, ассоциированного со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик среды связи, модели использования, ассоциированной с первым объектом, и модели использования, ассоциированной со вторым объектом.

76. Реализуемый компьютером способ по п.64, дополнительно содержащий определение количества итераций, требуемого для рекурсивной обработки, на основе по меньшей мере одного из размера данных, ассоциированного с первым объектом, размера данных, ассоциированных со вторым объектом, накладываемого средой ограничения, ассоциированного с удаленным устройством, и накладываемого средой ограничения, ассоциированного с локальным устройством, характеристик канала связи, модели использования, ассоциированной с первым объектом, модели использования, ассоциированной со вторым объектом, количества сигнатур порций, ассоциированных с первым объектом, и количества сигнатур порций, ассоциированных с разделенным на порции списком удаленных сигнатур и длин порций.

77. Реализуемый компьютером способ по п.64, в котором количество итераций, требуемое для рекурсивной обработки, соответствует по меньшей мере одной итерации.