

VIPE – визуальная интегрированная среда разработки переносимого программного обеспечения для встраиваемых многоядерных и многопроцессорных систем

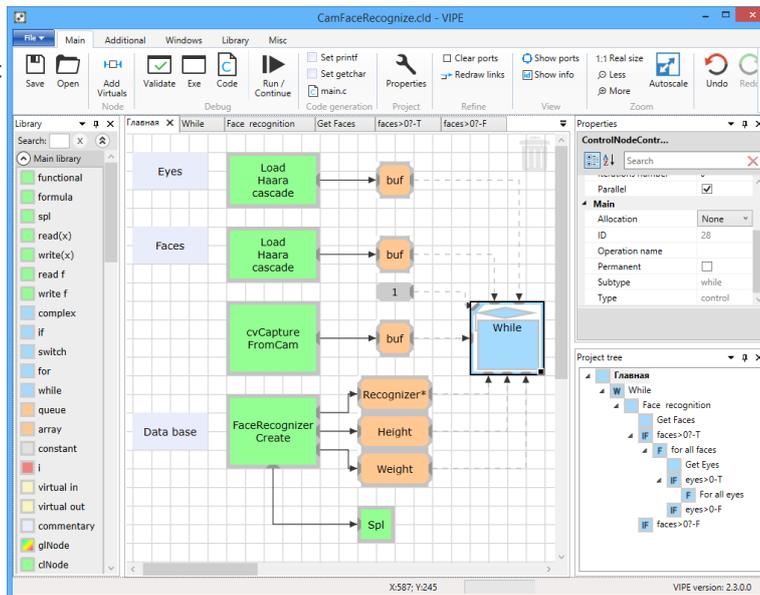
VIPE обеспечивает полный цикл разработки предметно-ориентированных параллельных программ, от проектирования алгоритма до генерации финального кода, готового для загрузки на многоядерную вычислительную платформу. Высокоуровневое графическое представление и предметно-ориентированные библиотеки существенно облегчают и ускоряют процесс создания прикладных программ.

Проектирование алгоритма и программирование

Оценка характеристик и моделирование

Генерация кода для целевой платформы

- Многопроцессорные ВС и распределенные ВС
- Неоднородные многоядерные процессоры
- Машинное зрение
- Аэрокосмическая отрасль
- Туманные вычисления
- Другие предметные области



Среда обеспечивает:

- Разработку и оптимизацию параллельных алгоритмов и программ
- Быструю разработку и демонстрацию прототипа
- Сопровождение на протяжении всего цикла разработки
- Единое информационное пространство для работы над проектом всех членов команды
- Сокращение сроков выхода готового решения на рынок

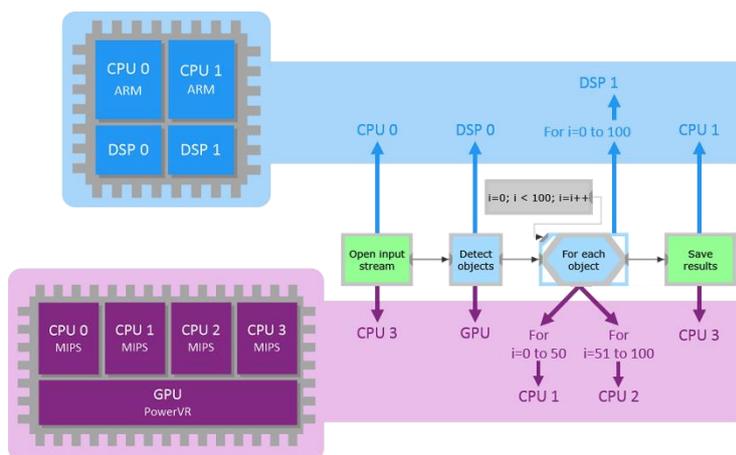
Компоненты интегрированной среды программирования VIPE

- Среда** программирования предоставляет разработчикам интерактивные визуальные средства проектирования и программирования программ в графическом виде на языке параллельного программирования VPL. VPL – визуальный язык, основанный на формальной модели вычислений (model of computation) АРП*. Для каждого участника разработки среда обеспечивает необходимый уровень абстракции.
- Интерактивные инструменты:** валидация, верификация, интерактивная отладка, позволяют получить корректную программу. Свойства формальной модели АРП обеспечивают совпадение результатов выполнения программы в последовательном и параллельном режимах. Пользователь может ограничиться отладкой программы в последовательном режиме и быть уверенным в правильной работе программы на реальной параллельной платформе.
- Визуальный профилировщик** дает возможность выявлять участки в программе, распараллеливание которых может дать существенный выигрыш в скорости работы. Это позволяет программисту сосредоточить усилия на оптимизации наиболее критичных участков.
- Статический анализатор** облегчает оценку уровня параллелизма в программе. Это позволяет разработчику корректировать структуру алгоритма и программы начиная с ранних этапов разработки.
- VPL-симулятор** позволяет получить результаты детальной оценки выполняющейся программы. Симулятор может работать в режиме с неограниченными ресурсами и с высокоуровневой моделью платформы. В первом режиме пользователь получает характеристики программы. Во втором режиме симулятор позволяет получить платформозависимые характеристики и выявить «узкие места».
- Генератор кода** формирует для VPL-программы промежуточный код на целевом языке, например Си. В дальнейшем при помощи стандартных внешних инструментов компилируется и загружается на целевую аппаратную платформу. Применение шаблонов функций обеспечивает возможность адаптировать выполнение программы с учетом особенностей платформы.

*Модель Асинхронных Развивающихся Процессов.

Поддержка многоядерности и неоднородности

- В VIPE при анализе и генерации кода в учитываются такие особенности целевой платформы, как многоядерность, многопроцессорность и неоднородность.
- Анализ и оценка масштабируемости программы и других характеристик ее исполнения обеспечивают обратную связь для разработчика. Она позволяет адаптировать процесс разработки на всех этапах для выбора наиболее подходящего варианта алгоритма и создания эффективной программной реализации для выбранной целевой платформы.
- VIPE включает средства управления распределением компонентов параллельной программы по элементам вычислительной платформы, в том числе неоднородной, с разными типами процессорных ядер и аппаратными акселераторами.
- Среда генерирует параллельный промежуточный код, предназначенный для выполнения на целевой вычислительной платформе с учетом поддерживаемых средой выполнения платформы стандартов и программных интерфейсов.
- Поддерживаемые в VIPE стандарты и программные интерфейсы параллельного исполнения программ на многоядерных, неоднородных и распределенных системах включают: • Pthreads* • OpenMP • OpenCL • OpenVX • MPI и другие.



*Находится в стадии разработки.

Специализированные версии для областей применения и отдельных задач

- Обработка изображений, видео, компьютерное зрение. Включает визуальные библиотеки операторов доступа к функциям библиотек OpenCV, а также набор функций сжатия изображений по стандарту CCSDS 122.0. Библиотеки могут быть дополнены функциями других реализаций алгоритмов машинного зрения. Также включает поддержку стандарта OpenVX (библиотек доступа к функциям, структуры программ и модели выполнения) для задач видеоаналитики.
- Программирование встроенных систем с управлением внешними устройствами. Включает визуальные библиотеки доступа к внешним интерфейсам, управления подключаемыми модулями, функциями обработки данных с подключаемых датчиков. Поддерживает генерацию кода для набора распространенных микроконтроллеров.



Интегрированная среда разработки VIPE позволяет

- Разрабатывать и программировать эффективные параллельные алгоритмы
- Оценивать характеристики программы и корректировать структуру алгоритма и программы на всех стадиях разработки
- Разработать и оптимизировать параллельную программу, эффективно выполняющуюся на целевой аппаратной платформе
- Быстро разработать и продемонстрировать прототип прикладной программы потенциальным заказчикам
- Использовать расширяемые предметно ориентированные библиотеки языка VPL для вовлечения в процесс разработки специалистов предметных областей
- Оценивать требования задачи к ресурсам платформы, анализировать эффективность работы программы на целевой платформе или выбирать платформу, наиболее подходящую для решения конкретных задач
- Портировать, повторно использовать разработанную программу как для других конфигураций и версий целевой платформы, так и в качестве основы для других целевых платформ

| | |
|--------------------|---|
| Процессор | Intel i5 1.5 ГГц и выше или совместимые с ним |
| Оперативная память | 3 Гб рекомендуется |
| Жесткий диск | 100 Гб рекомендуется |
| Монитор | 22", 1900x1080 разрешение рекомендуется |

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| Операционная система | Среда проектирования: |
| | Windows XP SP3 – Windows 10 |
| | Остальные инструменты: |
| | Windows XP SP3 – Windows 10, Linux |

www.vipetech.ru