

Запуск Parameter Sweep приложений на облачной платформе Everest

Parameter sweep приложения играют важную роль в науке и инженерии. В качестве примера можно привести изучение поведения крыла самолета путем прогона ее модели несколько раз в зависимости от таких свойств крыла, как его скорость, угла атаки, формы и т.д. Parameter Sweep приложения как раз предназначены для такого рода вычислений. Они включают в себя множество вычислительных параметров (таких как угол атаки в приведенном выше примере) и файлов. У каждого параметра есть множество значений, для каждой комбинации которых запускаются вычислительные задачи. Каждый файл может принадлежать двум или более задачам. У каждой задачи должен быть некий результат, обычно в виде выходных файлов и/или выходных параметров, описывающих вычисленные характеристики модели в зависимости от входных параметров. Итоговое множество результатов всех вычислительных задач является результатом всего Parameter Sweep эксперимента.

Представленный далее Parameter Sweep сервис реализован под влиянием системы NimrodG. У данной системы есть так называемый план-файл, описывающий весь эксперимент, включая входные параметры, входные и выходные файлы и команду, выполняемую для каждой вычислительной. Данные задачи генерируются для каждой комбинации значений параметров, используя их декартово. Представленный в данной работе сервис также использует декартово произведение, но позволяет пользователям налагать ограничения на комбинации параметров в виде директивы ограничений. Он также позволяет фильтровать результаты вычислительных задач и ввести вычислительный критерий для определения 'лучших' (с точки зрения критерия) значений выходных параметров.

В сравнении с аналогами представленный Parameter Sweep веб сервис имеет ряд преимуществ, таких как возможность фильтровать результаты вычислительных задач и/или находить оптимальные задачи в соответствии с критериями пользователя. Более того, так как вычисления реализованы в виде веб сервиса, пользователям не требуется скачивать, устанавливать и запускать какое-либо программное обеспечение. В настоящее время сервис продолжает активно дорабатываться.

Данный сервис реализован на платформе Everest, представляющей из себя облачную платформу, поддерживающую публикацию, разделение и многократное использование приложений в качестве веб сервисов. Использованный подход основывается на унифицированном представлении вычислительных веб сервисов и его реализации с использованием стиля REST.