

Област вежби: Паралелно програмирање

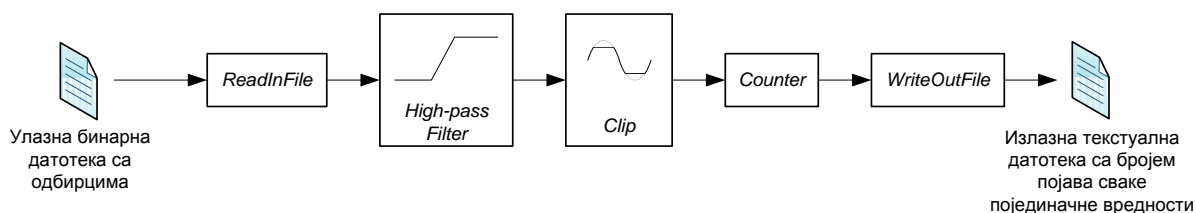
## УВОЂЕЊЕ ПАРАЛЕЛИЗМА КОРИШЋЕЊЕМ ТВВ БИБЛИОТЕКЕ – СЛОЖЕНЕ ПЕТЉЕ И КОНТЕЈНЕРИ

### Предуслови:

- Rpi2 рачунар (без додатака),
- Преводиоц *GCC* освежен на верзију 4.7 или новију,
- Преузета и подешена ТВВ библиотека на Raspberry Pi уређају, према опису из документа „УВОД - Raspberry Pi рачунар“,
- Подешен мрежни приступ на један од начина представљених у документу „УВОД - Raspberry Pi рачунар“ уколико се ради преко мреже. Ако се Rpi2 рачунар користи као самосталан рачунар овај захтев се може занемарити,
- Познавање језика Це.

### Увод - Блокови обраде сигнала

Ову вежбу прате два пројекта. У пројекту *serial* се налази секвенцијална имплементација блокова обраде сигнала са слике. Обрада се састоји од филтрирања одбирака из улазне датотеке *HIGH-PASS* филтром, одсецања вредности већих од задате и пребројавање појава сваке појединачне вредности.



Слика 1 Пример блокова обраде сигнала

Детаљи о појединачним блоковима:

- *ReadInFile* – читање одбирака из улазне датотеке,
- *HighPassFilter* – филтрирање прочитаних одбирака високопропусним филтром; филтрирање се изводи по формули
$$y[i] := \alpha * (y[i-1] + x[i] - x[i-1]),$$
- *Clip* – ограничавање вредности филтрираних одбирака на задату вредност,
- *Counter* – бројање појава сваке појединачне вредности (*histogram*) и

- *WriteOutFile* – упис броја појава појединачних вредности у излазну датотеку.

Пројекат *parallel* је празан. Пројекат је подешен да укључује ТВВ библиотеку. У њему је потребно реализовати паралелне имплементације описаних блокова обраде, према упутствима из задатка у даљем тексту. Најбоље је поћи од серијске имплементације, копирањем датотека из тог пројекта у овај пројекат.

### **Задатак**

Урадити паралелизацију филтрирања из серијског кода коришћењем ТВВ-а:

- 1) Изменити модул/функцију *Clip* тако да свој излаз уписује у конкурентни вектор (*tbb::concurrent\_vector*)
- 2) Имплементирати бројање вредности у модулу *Counter* користећи конкурентну мапу (*tbb::concurrent\_hash\_map*) уместо једнодимензионалног низа. Користити структуру *parallel\_for*. По потреби изменити и модул/функцију *WriteOutFile* тако да исписује вредности из конкурентне мапе.