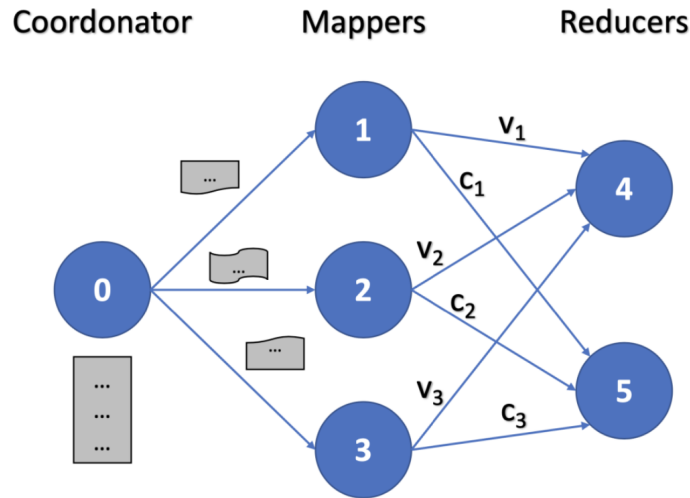


Model subiect test practic 2 APD

Implementați paradigma Map-Reduce în MPI pentru a număra vocalele și consoanele dintr-un fișier. Se presupune că avem o topologie de 6 task-uri, în care task-ul 0 este coordonatorul, task-urile 1, 2 și 3 au rol de Mappers, iar task-urile 4 și 5 sunt Reducers, conform diagramei de mai jos.



Pentru programul implementat, se va folosi un fișier de intrare cu formatul următor:

```

$ cat file.in
10
hsBoDIVH
FuLHnOJjCw
qtSOewR
SMKigK
HNgyFXgN
EBzHIahNk
CnvBJczoIE
domvUzJg
CChCCdkN
AGcDtrfpM

```

În fișierul de mai sus, prima linie conține numărul N de rânduri de analizat, iar apoi urmează cele N rânduri, care pot avea dimensiuni diferite (maxim 15 caractere per rând).

Programul trebuie să urmeze pașii de mai jos:

1. task-ul 0 citește fișierul de intrare și trimite (în mod cât mai echilibrat) rândurile de analizat către cei trei Mappers
2. task-urile de tip Mapper primesc rândurile alocate lor și numără vocalele și consoanele din ele
3. când un Mapper își termină treaba, trimite numărul de vocale task-ului 4 (primul Reducer) și numărul de consoane task-ului 5 (al doilea Reducer)
4. task-ul 4 primește numărul de vocale de la fiecare Mapper, le adună și apoi afișează valoarea finală

5. task-ul 5 primește numărul de consoane de la fiecare Mapper, le adună și apoi afișează valoarea finală.

În urma compilării, va rezulta un executabil numit *testapd2*, care se va putea rula prin intermediul comenzii *mpirun -np 6 ./testapd2 file.in*. Un exemplu de output pentru fișierul de intrare de mai sus ar putea fi următorul (unde se poate observa rangul procesului care prindează între parantezele pătrate):

```
$ mpirun -np 6 ./testapd2 file.in
[1] hsBoDIVH
[1] FuLHnOJjCw
[1] qtSOewR
[1] v=6 c=19
[2] SMKigK
[2] HNgYFXgN
[2] EBzHIahNk
[2] v=4 c=19
[3] CnvBJczolE
[3] domvUzJg
[3] CChCCdkN
[3] AGcDtrfpM
[3] v=5 c=30
[4] Vowels: 15
[5] Consonants: 68
```

Atenție! Pentru notă maximă, programul trebuie să funcționeze corect pentru orice număr de linii în fișierul de intrare. De asemenea, nu trebuie să permită rularea cu un număr de task-uri diferit de 6.

Puteți găsi o descriere a paradigmei Map-Reduce [aici](#).

Trebuie să încărcați pe Moodle o arhivă care să conțină **în rădăcină** fișierele sursă, un Makefile cu target-ul *build* și eventual un fișier README.

Atenție! Fișierul README este necesar doar în cazul în care considerați că este nevoie de explicații adiționale în legătura cu implementarea realizată.