

PAP

Curs 2019/20

# **Lab 3: Performance characteritzation of HPC clusters**

Andrea Querol de Porras

20 abril, 2020

# Índex

<b>1</b>	<b>Stream</b>	<b>2</b>
1.0.1	One-node performance . . . . .	2
1.0.2	Peak memory bandwidth . . . . .	2
1.0.3	Numactl . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Linpack</b>	<b>3</b>
2.1	One-node performance . . . . .	3
2.2	Two-node performance . . . . .	3
2.3	Peak performance . . . . .	3
<b>3</b>	<b>HPCG</b>	<b>4</b>
3.1	One-node performance . . . . .	4
3.2	Kernels . . . . .	4
3.3	Comparativa amb Linpack . . . . .	4

# 1 Stream

Aquest benchmark es centra en testear el bandwidth a memòria. Es compona de 4 funcions: Copy, Scale, Add i Triad. La funció que fa només operacions a memoria és la de copy, per tant ens serveix per a fer la línia de memòria en un *roofline* amb dades empíriques i no teòriques.

## 1.0.1 One-node performance

## 1.0.2 Peak memory bandwidth

DDR4-2400:

$$2400 \text{ bits/s} * (64 \text{ bits}/8 \text{ bits/byte}) * 6 \text{ channels} = 115.20 \text{ MB/s}$$

DDR4-2133:

$$2133 \text{ bits/s} * (64 \text{ bits}/8 \text{ bits/byte}) * 6 \text{ channels} = 102.38 \text{ MB/s}$$

## 1.0.3 Numactl

## 2 Linpack

### 2.1 One-node performance

### 2.2 Two-node performance

### 2.3 Peak performance

La *peak performance* teòrica de cada core del processador Intel Xeon E5-2609 v4 és de:

$$2 \text{ units} * (256/64) \text{ ops\_per\_cicle} * 2 \text{ flops\_per\_cycle} * 1.7 \text{ GHz} = 27.2 \text{ GFlops}$$

La *peak performance* teòrica del node, amb 2 processadors Intel Xeon E5-2609 v4 és de:

$$2 \text{ proc} * 8 \text{ cores/proc} * 27.2 \text{ GFlops\_per\_core} = 435.2 \text{ GFlops}$$

## **3 HPCG**

### **3.1 One-node performance**

### **3.2 Kernels**

### **3.3 Comparativa amb Linpack**