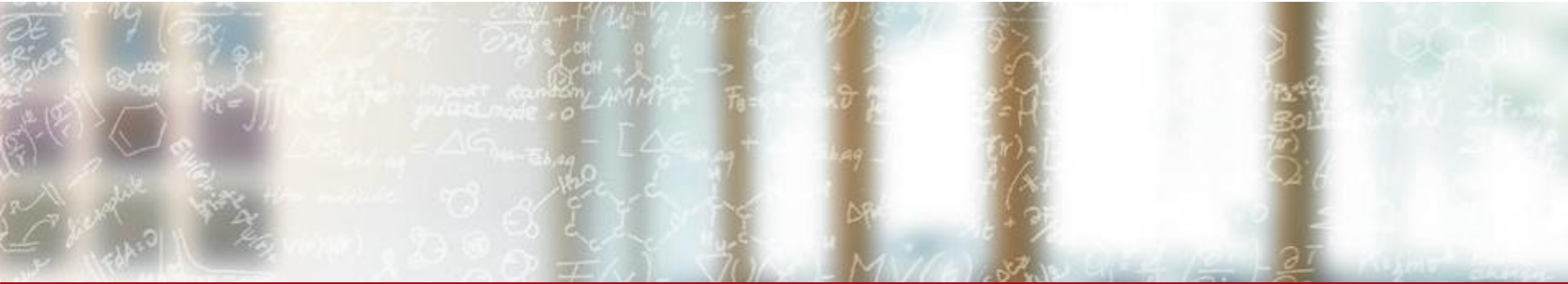




CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre

ETH zürich



CSCS Data Center Network overview

TecForum TICINO

Chris Gamboni, CSCS

6 Aprile 2017

Indice

1. Cos'è il CSCS
2. Rete Data Center CSCS
3. 10GbE
4. 40GbE
5. 100GbE
6. 25GbE
7. Futuro

Missione del CSCS

- Il Centro Svizzero di Calcolo Scientifico è un'unità del Politecnico federale di Zurigo (ETHZ)
 - Nato nell'ottobre del 1991 a Manno
 - Trasferitosi nel 2012 a Lugano
 - Supporta gli scienziati delle università e politecnici svizzeri in tutti gli ambiti del supercalcolo.
 - Collabora con rinomati centri di calcolo e produttori di hardware mondiali nello sviluppo delle nuove tecnologie di supercalcolo
 - Sistema di raffreddamento innovativo prelevando l'acqua dal Lago di Lugano, a -45m, ad una temperatura costante di 6° (tutto l'anno).
- Piz Daint
 - Cray XC 50, CPU Intel Xeon e GPU Nvidia Tesla P100, è attualmente il supercalcolatore più potente d'Europa, l'ottavo al mondo (fonte: www.top500.org, novembre 2016).
 - E' anche tra i supercalcolatori più efficienti a livello energetico (fonte: www.green500.org, novembre 2016)

Rete Data Center CSCS

- Rete Ethernet flessibile ed altamente scalabile
- Struttura CLOS con switch di aggregazione (spine) e switch di accesso (leaf)
- La rete CSCS usa switch modulari con porte a 40GbE e 100GbE
 - Senza schede 10GbE. Si usano i 10GbE grazie a splitter da 40GbE a 4 x 10GbE
 - L3 routing
- Switch L2 con porte a 40GbE e 10GbE, sempre in coppia per ridondanza
- Diversi link da 40GbE e 10GbE tra gli switch
- Connessione alle macchine a 1GbE, 10GbE e 40GbE (port extender)
- Connessione ad internet: 100Gb/s + 4x10Gb/s
- Altre reti: Infiniband EDR (100Gb/s) e FDR 56Gb/s (bassa latenza)
- Rete con doppio protocollo IPv4 e IPv6

10GbE

- Disponibile dal 2002
- Formato più comune: SFP+ (X2, XENPACK, XFP, ...)
- 10GBASE-LR = 10km, SMF, connettore LC
- 10GBASE-SR = 300m, MMF OM3, connettore LC
- 10GBASE-CX4 = Twinax con connettori SFP+ integrati
- 10GBASE-T = 100m Cat. 7

40GbE

- Disponibile dal 2010
- Formato più comune: QSFP+
- 40GBASE-SR4: 4 linee da 10Gbps, MMF, 100/150m, connettore MPO 12
 - Questo connettore può essere usato con un cavo splitter MMF per avere 4 x 10GB-SR
- 40GBASE-LR4: 4 linee da 10Gbps, SMF, 10km, connettore LC
- 40GBASE-CR4: cavo Twinax con connettori QSFP+ integrati (pochi metri)
- 40GBASE-BiDi, con 2 linee da 20Gbps in ogni direzione, MMF duplex, 100/125m, connettore LC, soluzione proprietaria Cisco
 - Permette di riutilizzare il cablaggio MMF esistente (OM3/OM4)

100GbE

- Disponibile dal 2010
- Formato: QSFP28, ma anche CFP, CFP2, CPAK*, CXP,...
- 100GBASE-LR4: 4 linee da 25Gbps, SMF, 10km, connettore LC
- 100GBASE-SR10: 10 linee da 10Gbps, MMF, 100m, connettore MPO 24
- 100GBASE-SR4: 4 linee da 25Gbps, MMF, 100m, connettore MPO 12
- Altre soluzioni:
 - 100GBASE-ER4: SMF, LC, 40km
 - 100GBASE-CWDM4 SMF, LC, 2km (non standard)
 - 100GBASE-PSM4 SMF 500m MPO12 (non standard)

* Cisco

25GbE

- Standard dal 2016
- Formato: SFP28
- 25GBASE-SR: MMF, 100m, connettore LC
- 25GBASE-CR: Twinax con connettori SFP28 integrati
- 25GBASE-LR: SMF, 10km, connettore LC (in standardizzazione)
- Possibile utilizzo:
 - Top-Of-Rack Switch con 32 porte a 100GbE
 - Cavi splitter da 100GbE a 4 x 25GbE
 - Fino a 128 porte 25GbE con uno switch 1U da 32 porte 100GbE
 - Fino a 64 porte 25GbE con uno switch da 16 porte 100GbE
- “25G is the new 10G” ?

Futuro

- Linee a 50Gbps (2017-2018)
- Ethernet:
 - 50GbE* (2018-2019), prodotti già disponibili
 - 200GbE* (2018-2019)
 - 400GbE (2017-2018)
 - 100GbE BiDi (2017-2018), soluzione proprietaria
 - Esempio: 50G-SR*, 100G-SR2*, 200G-SR4*, 400G-SR16, 400G-LR8, 400G-FR8
- Connettori:
 - Connettori QSFP-DD, offre 7W invece di 3.5W di QSFP+, fino a 400GbE
 - Connettori uQSFP, fino a 72 porte per 1U, mentre con QSFP+ max. 36 porte per 1U
 - Connettori OBO (On Board Optics, fino a 100 porte OBO per 1U)
- Informazioni supplementari su <http://www.ethernetalliance.org>

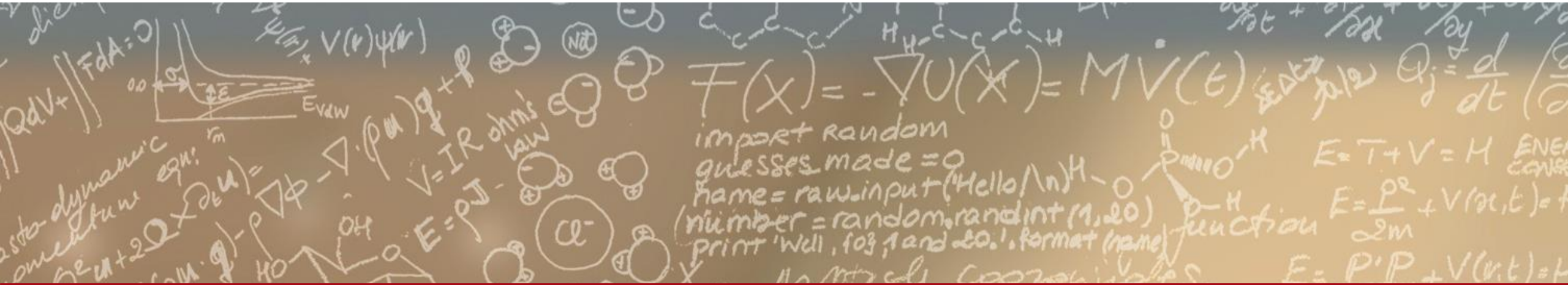
** In considerazione per il processo di standardizzazione*



CSCS

Centro Svizzero di Calcolo Scientifico
Swiss National Supercomputing Centre

ETH zürich



Grazie della vostra attenzione.