

About Kamuee

NTT Communications Corporation
Tech. Dev. Division
2018/07/27

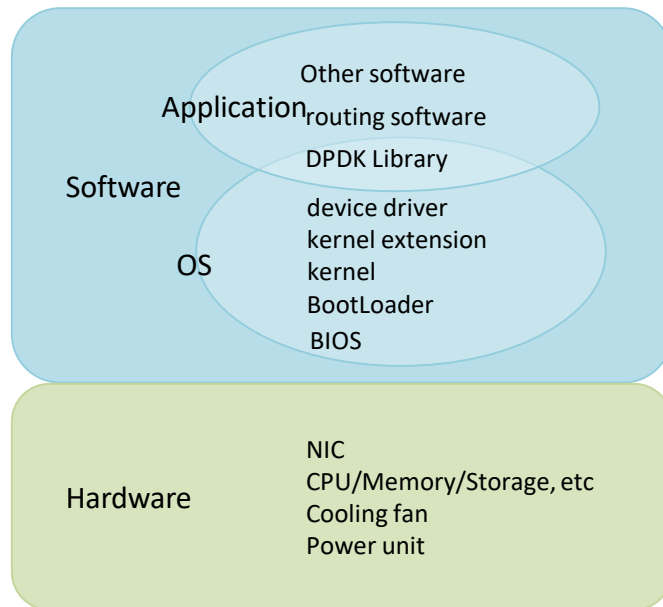
Summary

- A software router from scratch
- Paper about routing lookup algo.
 - H. Asai, Y. Ohara, "Poptrie: A Compressed Trie with Population Count for Fast and Scalable Software IP Routing Table Lookup", ACM SIGCOMM '15, p.57-70.
- Patent about routing lookup algo.
 - PCT/JP2016/052664 (2016.01.29)
 - 特許第5960863号 (特願2015-048657) 2016/7/1 registered
- Participated (tested) in the Interop Tokyo 2018 (ShowNet) as a core router.

Software: Kamuee

- PC Server: use of CoTS
- DPDK
- Linux (Ubuntu)
- OSS (Quagga, etc)
- C lang: #lines 42,350
 - Incl. poptrie 3,423 lines, lthread 5,009 lines

Functions list of Kamuee



Category	Function	As of Interop	Not Yet ?
UI /Configuration	Integrated CLI		Not Yet
	Web UI		Not Yet
	NETCONF, etc		Not Yet
Management	SSH/TELNET	Implemented	
	SYSLOG	Implemented	
	SNMP	Implemented	
	Port Mirror	Implemented	
Routing/ Networking	Netflow	Implemented	
	BGP4/BGP4+	Implemented	
	OSPFv2/OSPFv3	Implemented	
	RIP2/RIPng	Implemented	
	BGP Flowspec		Not Yet
	IS-IS		Not Yet
	SR		Not Yet
	Multicast Routing		Not Yet
Kamuee	VRF	Implemented	
	IEEE802.1Q(VLAN)	Implemented	
	Firmware	Implemented	
	QoS		Not Yet
	MPLS		Not Yet
	IEEE802.1ag(OAM)		Not Yet
	IEEE802.1AX(LAG)		Not Yet
	L2 Switching		Not Yet

100G Router version

- Hardware Price: Approx. \$40,000USD
- Supermicro 7048GR-TR: 4U Tower Server
- 100GbE (QSFP28: SR4/LR4) x 12 ports (6 slot)
or
- 100GbE (QSFP28: SR4/LR4) x 10 ports + 10GbE (SFP+: SR/LR) x 4 ports



40Gx10 (10Gx40) version

- Hardware Price: Approx. \$30,000USD
- Supermicro 2028R-TXR: 2U Rackmount Server
- 40GbE (QSFP+: LR/SR) x 10 ports
or
- 10GbE (SFP+: LR/SR/T) x 40 ports



1U version

- Fujitsu Primergy (or HP or DELL or whatever)
- Hardware Price: Approx. \$4,500USD

Yasuhiro

jp.fujitsu.com/platform/server/primergy/products/lineup/rx2530m4/index.html

アプリ Yahoo! Japan Google マップ ニュース お役立ち ITニュース https://localhost:10... Kamuee Redmine その他のブックマーク

FUJITSU Japan | 国・地域を変更 富士通サイト内検索

デジタルトレンド サービス 業種/業務 製品 サポート 企業情報

ホーム > 製品 > コンピュータプラットフォーム > サーバ > PRIMERGY > 製品ラインナップ > PRIMERGY RX2530 M4

FUJITSU Server PRIMERGY RX2530 M4

タイプ一覧・価格 特長

優れた性能・信頼性と、拡張性、高密度省スペースなラック型 (1U) 2WAYサーバ RX2530 M4

システム構成図(価格表) >>
RX2530 M4 カタログ >>
RX2530 M4 仕様
オプション・周辺機器
RX2530 M4適用CPU
RX2530 M4適用メモリ
RX2530 M4適用ストレージ
PRIMERGY 留意事項
製品ラインナップ(選択ガイド)
運用・保守「SupportDesk」
消費電力/質量計算ツール
性能情報(ベンチマーク)

- 高性能、拡張性、業務を止めない冗長機構でオールマイティーな汎用サーバ
- 仮想化システムやクラウドなどあらゆる種類のビジネス用途に最適

2 WAY (シングル)	4 コア	6 コア	8 コア	10 コア	12 コア	14 コア
16 コア	18 コア	20 コア	22 コア	24 コア	26 コア	28 コア
ラック 1U						

2.5" BC-SATA HDD 2.5" SAS HDD SSD PCIe SSD 3.5" BC-SATA HDD 3.5" クラウド SAG HDD 3.5" クラウド SAG HDD

Intel Xeon Intel Xeon Intel Xeon Intel Xeon

RX2530 M4 最小構成 450,600円 (税別) ~

80 PLUS PLATINUM 80 PLUS TITANIUM

PCサーバ PRIMERGY 保守サービス期間 簡易チェッカー

サーバの標準保守期間は、ご購入日から 5年間です

モデル名選択

今すぐチェック

お問い合わせはこちら

入力フォーム

当社はセキュリティ保護の観点から SSL 技術を使用しております。

0120-933-200

富士通コンタクトライン(総合窓口)

受付時間 9時~17時30分 (土曜・日曜・祝日・当社指定休業日を除く)

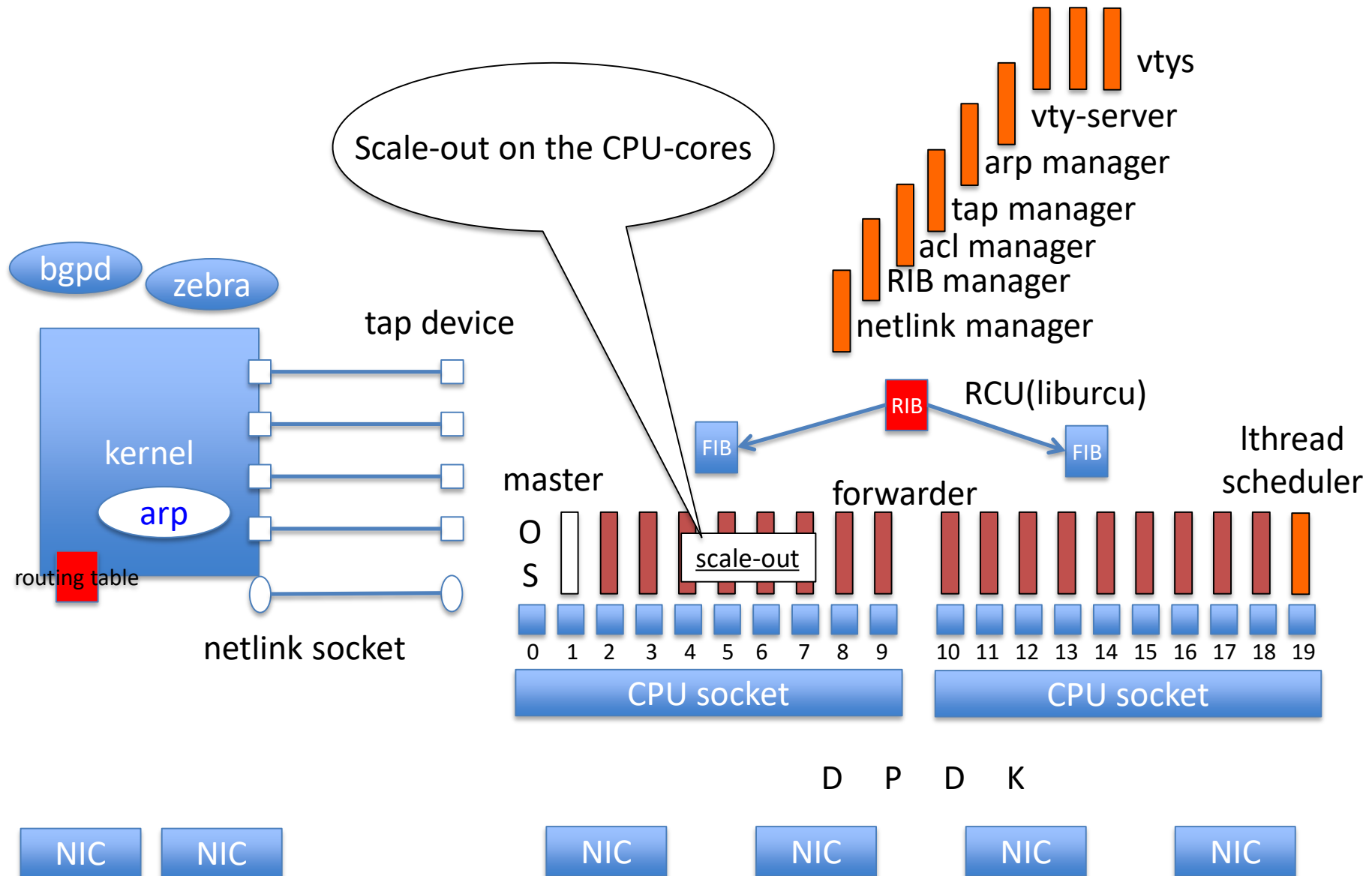
構成、コンフィグレートについてのお問合せは今すぐこちらへ！ Excel出力した明細書の構成のご相談も承ります

お電話でのお問い合わせは 富士通コンタクトライン **0120-933-200** (受付時間 9時~17時30分 (土曜・日曜・祝日・当社指定休業日を除く))

PRIMERGY 構成相談 ナビデスク

価格・構成確認 (お見積もり、ご購入) 方法、Excel出力については、こちら >> **オンラインでのご購入・お見積もり**

Internal structure of the software router: Kamuee



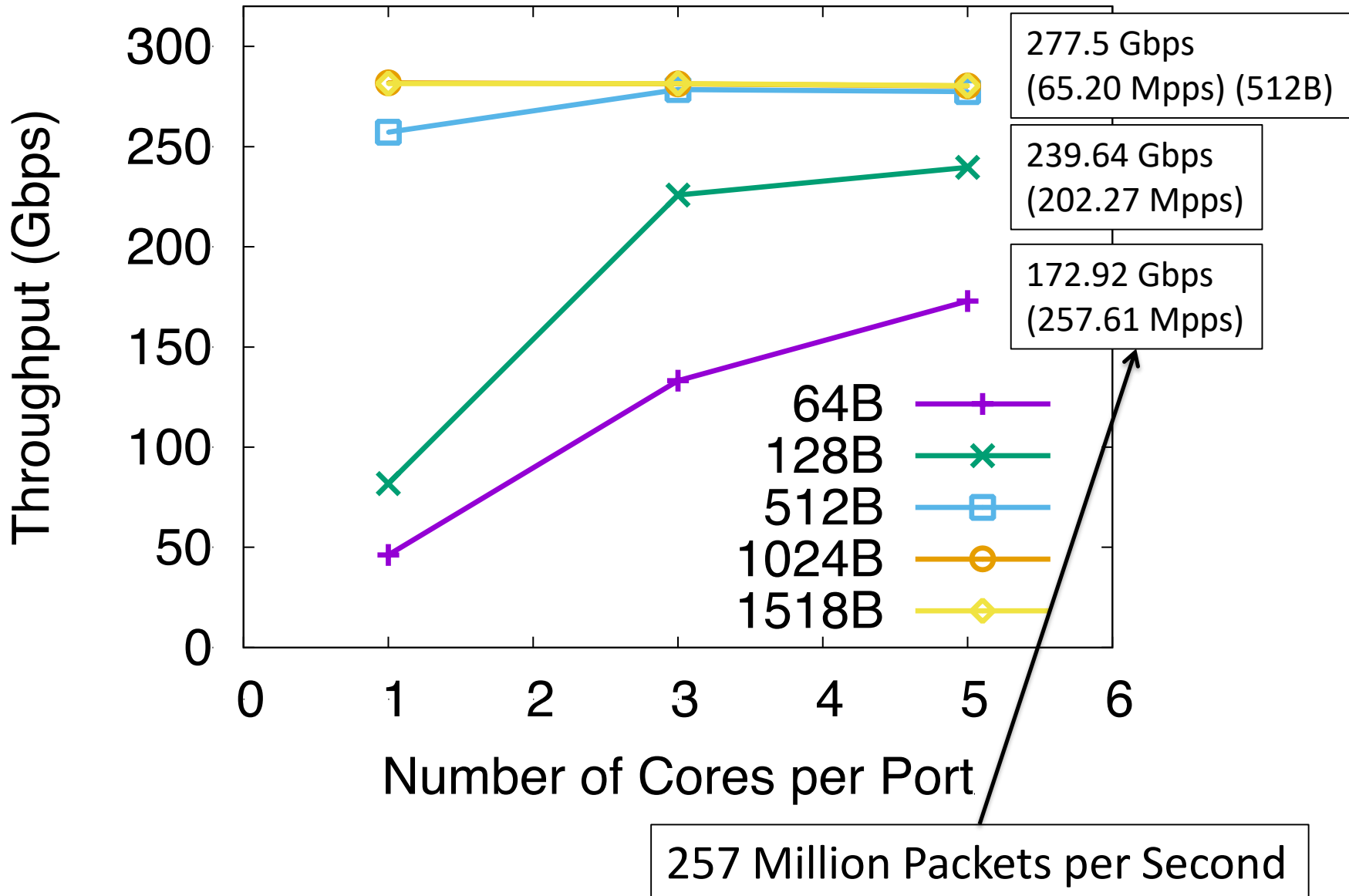
kamuee@skylake2: ~ — ssh 192.168.99.31 -l kamuee — 80x40				
title	rxframes	txframes	discard	
	rxpackets	txpackets	forwarded	ours
	drop	noroute	malformed	acldrop
core[4]:	1,335,514,900	1,295,145,709	0	
	1,335,514,646	1,330,297,638	1,330,297,638	5,216,676
	332	332	0	0
core[5]:	1,311,760,240	1,271,497,667	0	
	1,311,760,240	1,306,635,414	1,306,635,414	5,124,516
	310	310	0	0
core[6]:	1,316,976,284	1,276,685,615	0	
	1,316,976,284	1,311,830,349	1,311,830,349	5,145,607
	328	328	0	0
core[7]:	1,315,133,638	1,274,840,837	0	
	1,315,133,638	1,309,997,101	1,309,997,101	5,136,189
	348	348	0	0
core[8]:	1,331,770,447	1,291,409,067	0	
	1,331,770,447	1,326,569,842	1,326,569,842	5,200,270
	335	335	0	0
core[9]:	1,334,009,396	1,293,642,276	0	
	1,334,009,396	1,328,799,143	1,328,799,143	5,209,943
	310	310	0	0
core[10]:	1,330,535,976	1,290,188,391	0	
	1,330,535,976	1,325,337,567	1,325,337,567	5,198,088
	321	321	0	0
core[11]:	1,327,853,160	1,287,450,270	0	
	1,327,853,160	1,322,605,399	1,322,605,399	5,247,433
	328	328	0	0
core[12]:	1,311,302,454	1,274,993,925	0	
	1,311,302,454	1,306,181,014	1,306,181,014	5,121,133
	307	307	0	0
core[13]:	1,300,244,289	1,263,985,733	0	
	1,300,244,289	1,295,165,352	1,295,165,352	5,078,653
	284	284	0	0
core[14]:	1,313,233,673	1,276,927,423	0	
	1,313,233,673	1,308,103,142	1,308,103,142	5,130,237
	294	294	0	0
core[15]:	1,314,514,446	1,278,202,504	0	
	1,314,514,446	1,309,379,294	1,309,379,294	5,134,819
— More — [0-37/42] (w:80,h38)				
0 bash 1 bash 2 bash 3* bash —				

```
kamuee@skylake2: ~ — ssh 192.168.99.31 -l kamuee — 80x40
335 335 0 0
core[9]: 1,334,009,396 1,293,642,276 0
1,334,009,396 1,328,799,143 1,328,799,143 5,209,943
310 310 0 0
core[10]: 1,330,535,976 1,290,188,391 0
1,330,535,976 1,325,337,567 1,325,337,567 5,198,088
321 321 0 0
core[11]: 1,327,853,160 1,287,450,270 0
1,327,853,160 1,322,605,399 1,322,605,399 5,247,433
328 328 0 0
core[12]: 1,311,302,454 1,274,993,925 0
1,311,302,454 1,306,181,014 1,306,181,014 5,121,133
307 307 0 0
core[13]: 1,300,244,289 1,263,985,733 0
1,300,244,289 1,295,165,352 1,295,165,352 5,078,653
284 284 0 0
core[14]: 1,313,233,673 1,276,927,423 0
1,313,233,673 1,308,103,142 1,308,103,142 5,130,237
294 294 0 0
core[15]: 1,314,514,446 1,278,202,504 0
1,314,514,446 1,309,379,294 1,309,379,294 5,134,819
kamuee-console> show port
2018/07/19 22:22:54 kamuee: INFO: vty: console: cmd: "show port "
port id c if kni/tap mac-addr drvr speed supported
port-18-0-0 0 0 8 -1/144 50:6B:4B:08:63:9E mlx5 100000 40G/10G/1G
port-18-0-1 1 0 9 -1/145 50:6B:4B:08:63:9F mlx5 0 40G/10G/1G
port-3b-0-0 2 0 10 -1/146 50:6B:4B:08:65:CE mlx5 100000 40G/10G/1G
port-3b-0-1 3 0 11 -1/147 50:6B:4B:08:65:CF mlx5 0 40G/10G/1G
port-5e-0-0 4 0 12 -1/148 50:6B:4B:B6:BF:20 mlx5 100000 40G/10G/1G
port-5e-0-1 5 0 13 -1/149 50:6B:4B:B6:BF:21 mlx5 0 40G/10G/1G
port-86-0-0 6 1 14 -1/150 50:6B:4B:B6:C8:E8 mlx5 100000 40G/10G/1G
port-86-0-1 7 1 15 -1/151 50:6B:4B:B6:C8:E9 mlx5 0 40G/10G/1G
port-af-0-0 8 1 16 -1/152 50:6B:4B:08:6B:4E mlx5 100000 40G/10G/1G
port-af-0-1 9 1 17 -1/153 50:6B:4B:08:6B:4F mlx5 0 40G/10G/1G
port-d8-0-0 10 1 0 -1/154 AC:1F:6B:89:A4:2C i40e 0 10G/1G
port-d8-0-1 11 1 0 -1/155 AC:1F:6B:89:A4:2D i40e 0 10G/1G
port-d8-0-2 12 1 0 -1/156 AC:1F:6B:89:A4:2E i40e 0 10G/1G
port-d8-0-3 13 1 0 -1/157 AC:1F:6B:89:A4:2F i40e 0 10G/1G
kamuee-console>
0 bash 1 bash 2 bash 3* bash —
```

Highest speed ?

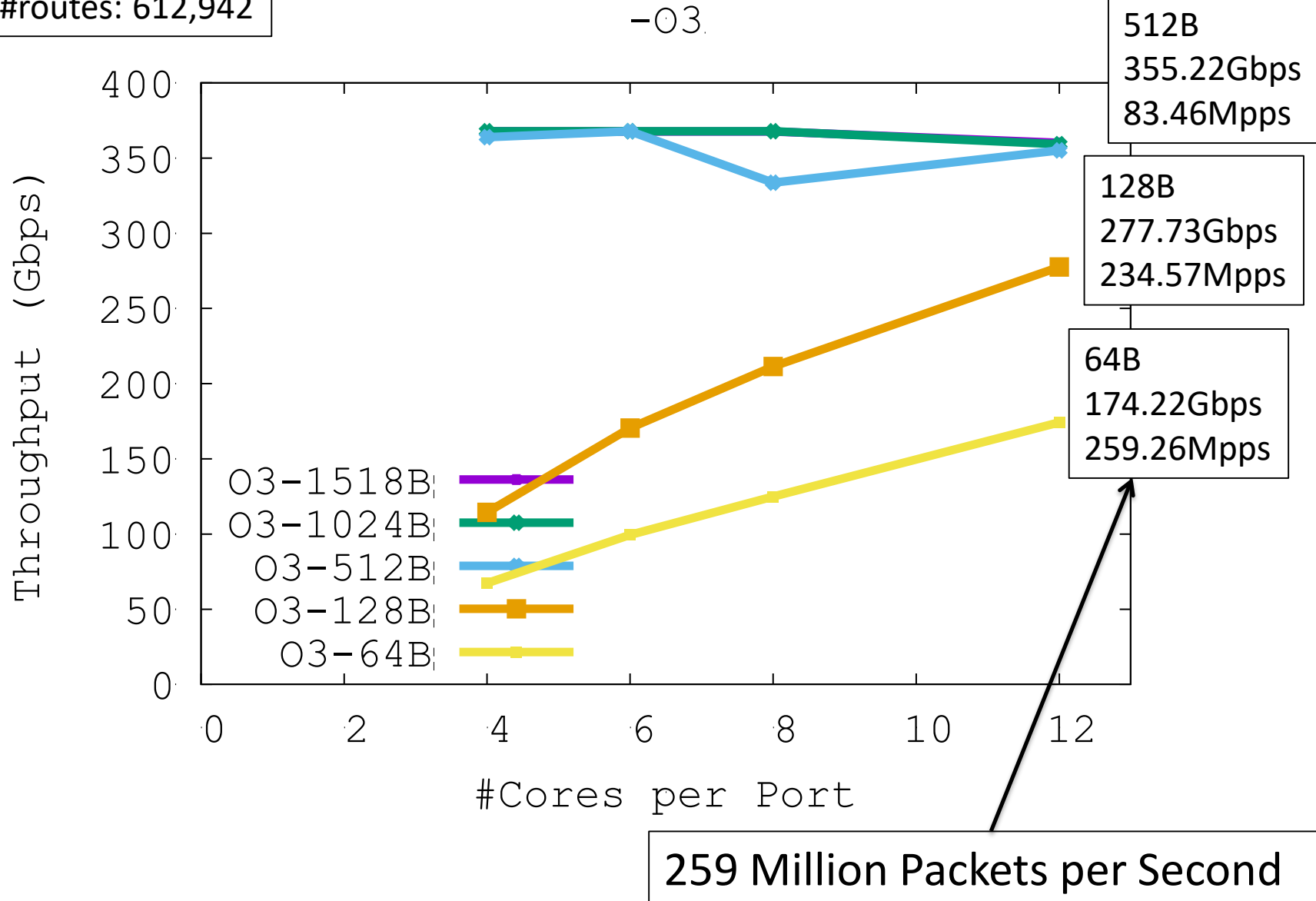
- Cisco Tbps-scale router
 - 400Mpps by 4 socket newer CPU (Xeon Platinum)
 - Longer(>1000B) packet -> approx. 1Tbps
 - 1M routing table entries
 - <https://fd.io/2017/07/fdio-doubles-packet-throughput-performance-terabit-levels/>
- Kamuee
 - 250Mpps by 2 socket older CPU (Xeon E5 v3/v4)
 - 600K routing table entries
- Comparable !

Performance: Broadwell, 40G x 8



Performance: Skylake, 100G x 4

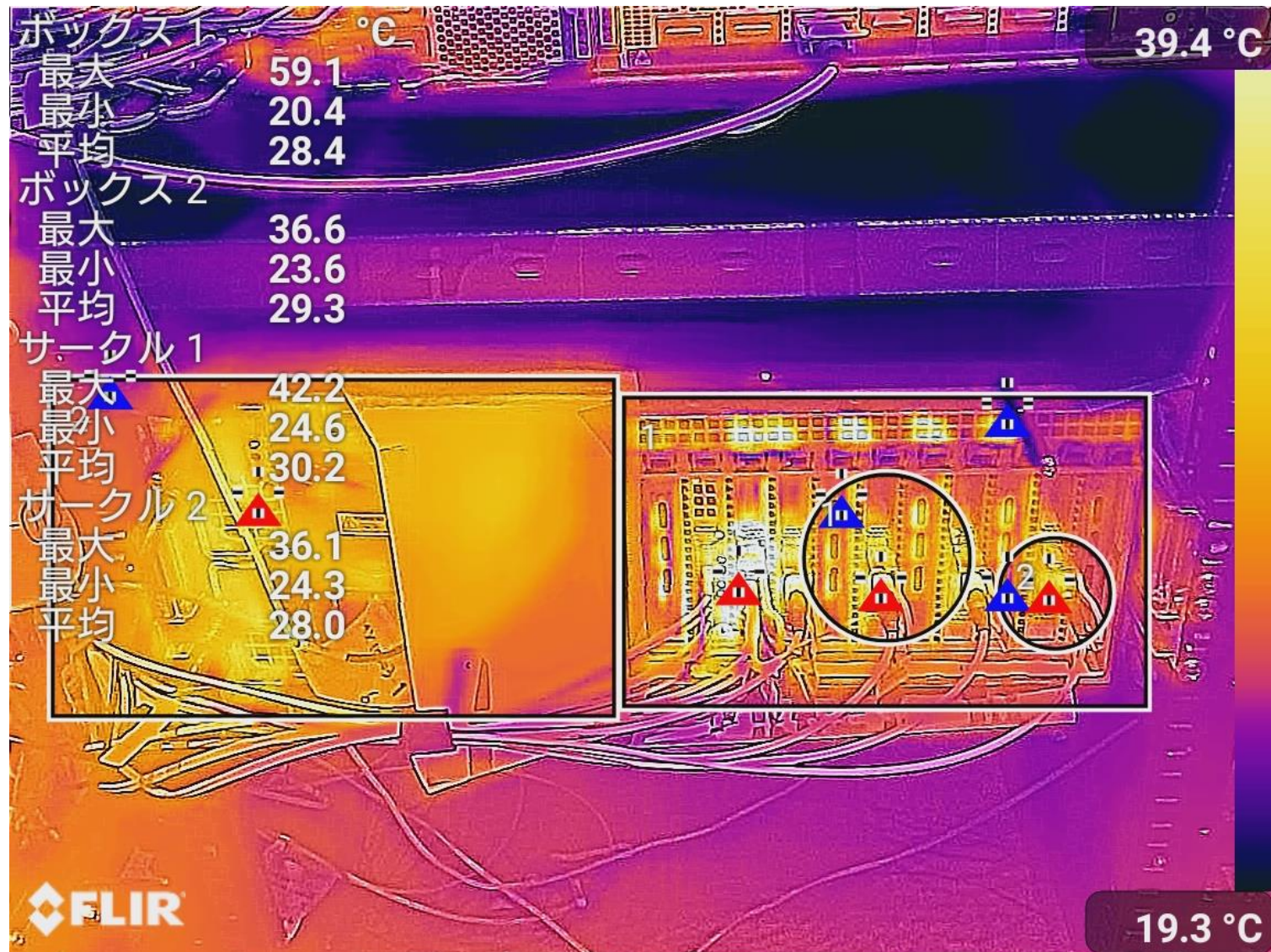
#routes: 612,942



Packet Loss and Delay

- Gcc -O3, Skylake, 8 cores/port, 100GbE 1port -> 1port (Across-CPU) #routes: 612,942
- 512B 90Gbps 02:04
 - loss: 2,952 tx: 2,628.40M (0.0001%)
 - delay(min/avg/max): 3.5/15.273/104.82 us
- 64B 30Gbps 02:02
 - loss: 1,551,200 tx: 5,459.34M (0.028%) <- many !
 - delay(min/avg/max): 2.07/8.309/93.97 us
- 128B 30Gbps 02:03
 - loss: 9,010 tx: 3,137.51M (0.00028%)
 - delay(min/avg/max): 3.27/11.921/122.91 us
- 1024B 90Gbps 02:02
 - loss: 0 tx: 1,324.28M (0%) <- none !
 - delay(min/avg/max): 3.49/23.667/103.64 us

Temperature



Wrap Up

- High-speed custom-made software router
 - For the era of 100GbE-capable in software
- SDN/NFV
- Extensibility
- Special-purpose box and/or service
- Contact:
 - kamuee-contact@ntt.com