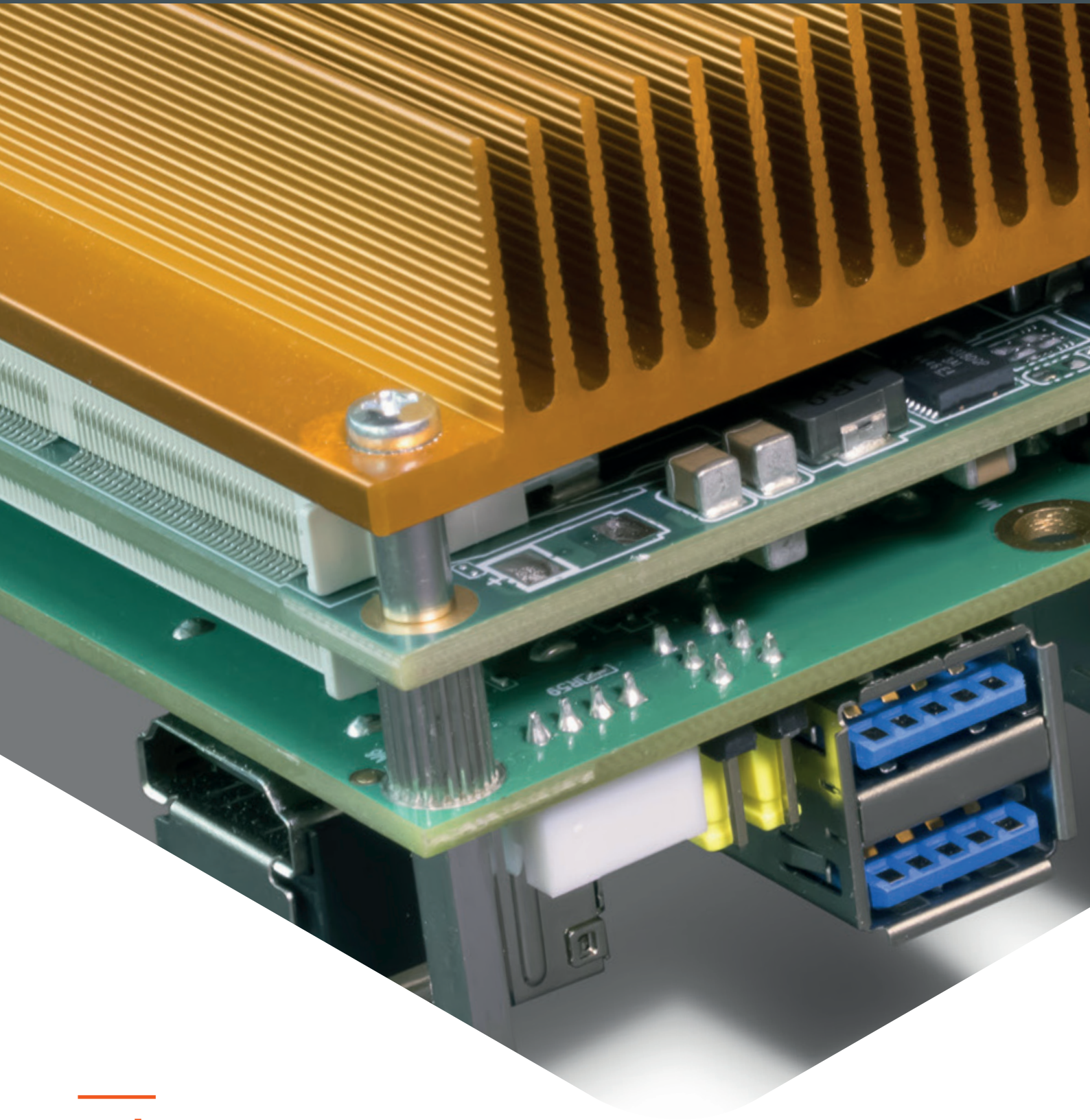




congatec



Whitepaper

SERVER-ON-MODULES

Server-on-Modules

La tendance à la miniaturisation vient de toucher l'informatique industrielle haut de gamme. Les processeurs Intel® Xeon® sont désormais disponibles en versions BGA robustes en haute intégration. Une porte s'ouvre pour une nouvelle catégorie de plates-formes informatiques embarquées : les server-on-modules. Avec la spécification COM Express, ce nouveau module est un choix judicieux.

En parallèle avec les 5e et 6e génération de processeurs Intel Core (anciens noms de code Broadwell et Skylake), les processeurs Intel Xeon sont également disponibles sur cette même microarchitecture. Ils sont fabriqués en process 14 nm et intègrent un CPU et un GPU dans un module multi-chip BGA robuste petit format (taille du CPU Gen 5 : 37,5 mm x 32 mm x 1,8 mm).

Alors que les processeurs Intel Core conviennent parfaitement à n'importe quelle application haut de gamme standard allant de l'automatisation industrielle, au médical, au retail et aux jeux, les processeurs Intel Xeon visent les plates-formes serveurs industriels et l'internet des objets. Les domaines d'application englobent par exemple les serveurs télécoms ainsi que les serveurs cloud industriels compacts -

Les hautes performances graphiques de la technologie intégrée Intel Iris Pro sont utiles dans les applications télécoms pour le transcodage vidéo en temps réel de plusieurs flux et virtualisation des fonctions réseau (NFV). Cette configuration graphique conviendra également aux applications industrielles pour remplir des tâches d'évaluation de situation comme dans les véhicules autonomes ou dans les contrôles d'accès industriels basés sur l'image. On trouvera aussi les applications GPGPU dans le DPI (deep packet inspection), le cryptage et le décryptage de contenus pour le big data. Pour les applications serveurs, le moteur graphique fournit une performance 3D riche et réactive pour la CAO, la modélisation 3D et le rendu vidéo.

Dédiés aux applications où les cartes serveurs standard ont échoué
Certaines applications sont faites pour des serveurs industriels 19" équipés de cartes-mères industrielles standard comme les ATX et ses dérivés. Mais la plupart de ces nouvelles applications embarquées ont des contraintes d'espace et nécessitent des fonctionnalités très personnalisées. Aussi est-il temps de définir une gamme de modules de classe serveur permettant une personnalisation.

A ce stade, un grand avantage se fait jour avec la disponibilité de la spécification standard ouvert COM Express Computer-on-Module qui est gérée par le PICMG (PCI Industrial Computer Manufacturers Group). Cette spécification fournit tout ce qui est nécessaire à la conception de serveurs industriels embarqués haut de gamme. Les cartes sont conçues pour répondre à de hauts niveaux de conformité EMC en environnement industriel difficile. Les deux connecteurs SMD double rangée sont robustes et disposent de 440 broches pour héberger de nombreuses interfaces haut débit. De plus, le COM Express est optimisé pour les interfaces hautes performances des technologies informatiques standards et répond aux besoins de robustesse extrême grâce à une connexion stable vers la carte porteuse de l'application. Dans de nombreux cas, ce sont surtout les projets haut de gamme qui s'appuient sur le COM Express, notamment

lorsque les fonctionnalités standards des cartes-mères ne répondent pas aux besoins du projet ou lorsqu'il y a une contrainte d'espace.

Le COM Express fournit le socle de base

La seule question est de savoir si les nouveaux processeurs serveurs SOC tiennent dans ce format. Et la réponse est : tout à fait. Le format COM Express Basic de 125 mm x 95 mm convient aux générations v4 et v5 des processeurs Intel Xeon E3 qui supporte des RAM DDR4 (jusqu'à 32 Go de RAM). C'est un sacré avantage, car les concepteurs de serveurs embarqués peuvent désormais utiliser tout l'écosystème conçu autour de ce format.

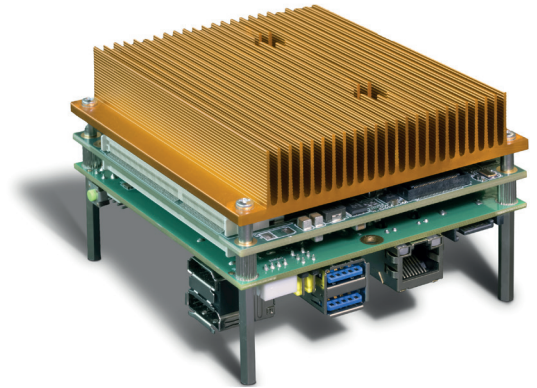


Figure 1:
Légende : Serveurs embarqués équipés de server-on-modules compacts en 125 mm x 95 mm.

Certaines personnes peuvent très bien invoquer qu'elles ne peuvent pas utiliser toutes les fonctions d'E/S des nouveaux processeurs Intel Xeon. C'est vrai. Mais d'un autre côté, les standards ne sont pas faits pour convenir à tout le monde. Ils sont conçus selon le principe de Pareto qui est de convenir à 80% des applications, car il réduit les coûts mais ne peut satisfaire les besoins des 20% restants. Les 440 broches du COM Express Type 6 offrent un énorme jeu d'interfaces pour ces 80% d'applications. Dans la plupart des cas, elles vont excéder de loin toutes les demandes des nœuds de serveurs embarqués, industriels et internet des objets. Et pour les serveurs de data centers industriels et télécoms, une idée sera de modifier l'installation des interfaces écran pour fournir davantage d'interfaces d'E/S haut débit. Alors, pourquoi ne pas avoir la même approche pour créer un module COM Express de classe serveur ? Ce serait une option intéressante comparée à un design entièrement personnalisé. Le COM Express peut répondre à tous les besoins de serveurs embarqués dans un petit format, soit en design standard, soit en dérivé avec des interfaces modifiées. De toutes façons, nous allons rencontrer de plus en plus souvent ces nouveaux computer-on-modules, que nous voulons appeler server-on-modules pour correspondre au mieux à ce type d'application de plates-formes informatiques embarquées. Nul doute que cette tendance au petit format est entrée et installée dans l'informatique industrielle haut de gamme.

Qu'est-ce qui caractérise les server-on-modules ?

La réponse est liée à la nature des processeurs eux-mêmes, aux différentes interfaces fournies, à la puissance et aux performances qu'ils offrent. En plus, il va sans dire que ces server-on-modules sont accompagnés d'outils serveur puissants pour administrer les applications internet des objets, M2M et Industry 4.0. Donc, ils conviennent parfaitement à de nombreux appareils connectés à internet. Grâce à la technologie Intel vPro et au contrôleur de gestion de la carte intégré avec watchdog timer et contrôle de la perte de puissance, ces

modules sont parfaitement équipés pour effectuer des tâches de maintenance, administration et surveillance à distance, en assurant la haute fiabilité indispensable à toute technologie serveur.

Les premiers serveur-on-modules

Les premières plates-formes de ces nouveaux computer-on-modules de type serveur sont équipées de la 5e génération de processeur Intel Core quatre cœurs et Xeon E3 v4 avec 6 Mo de cache L2 et un TDP de 47 watts. Les processeurs suivants sont concernés : Intel Core i7-5700EQ, Core i7-5850EQ, Xeon E3-1258L v4 et E3-1278L v4. Grâce à la mémoire 32 Go DDR3L 1600 ultra rapide, les modules répondent aux besoins de type serveur et sont spécialement conçus pour les applications de données intenses. Avec la prise en charge AVX 2.0, SSE 4.2 et OpenCL 2.0, ces nouveaux modules peuvent aussi traiter rapidement et efficacement des tâches hautement parallèles.

Le traitement graphique intégré Intel Gen8 HD permet à Intel Iris Pro P6300 d'avoir 48 unités d'exécution. Il peut fonctionner à 60Hz sur 3 écrans 4K (3840 x 1260) via HDMI 1.4, DVI et DisplayPort 1.2. Une sortie LVDS double canal additionnelle est fournie alors qu'OpenGL 4.3 et DirectX 11.2 assurent des images de haute qualité et les nouvelles fonctions 3D. Le transcodeur vidéo intégré soulage le CPU en fournissant des flux vidéo H265, H264, MPEG2 et VC1 en temps réel.

Les modules offrent une large gamme d'interfaces d'E/S comprenant PCI Express Graphics, sept voies PCI Express Gen 2.0, 4 x USB 3.0, 8 x USB 2.0, I2C et LPC. Le stockage de masse SSD, HDD et BluRay est assuré via 4 x SATA 3.0 incluant la prise en charge du RAID niveaux 0, 1, 5 et 10. Grâce à Intel AMT 9.1 et au contrôleur de gestion des cartes intégré, avec le watchdog timer et le contrôle de la perte de puissance, les modules sont entièrement équipés pour effectuer des tâches de surveillance, gestion et maintenance à distance, ce qui, à l'ère de l'Internet des Objets, est devenu indispensable à tous les serveurs embarqués. Les modules prennent en charge toutes les versions des systèmes d'exploitation Linux et Microsoft et sont déjà prêts pour Microsoft Windows 10.

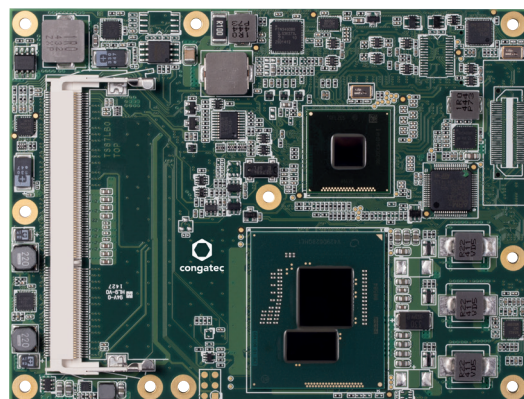


Figure 2:
Légende conga-TS97 : le module COM Express Basic de congatec équipé de la 5e gen de processeurs Intel Core et Intel Xeon v4 affiche des performances de classe serveur et offre une capacité graphique intégrée Intel Gen 8 HD qui permet à Intel Iris Pro P6300 d'avoir 48 unités d'exécution.

La première génération de server-on-modules prend en charge les processeurs suivants :

Processor	Cores	Smart Cache [MB]	Clock [GHz]	Turbo Boost [GHz]	TDP [W]	Graphics
Intel Core i7-5700EQ	4	6	1.9 - 2.6	3.4	47 / 37	Intel HD Graphics 5600
Intel Core i7-5850EQ	4	6	1.9 - 2.7	3.4	47 / 37	Intel Iris Pro Graphics 6200
Intel Xeon E3-1258L v4	4	6	1.8	3.2	47	Intel HD Graphics 6200
Intel Xeon E3-1278L v4	4	6	2.0	3.3	47	Intel Iris Pro Graphics P6300

Une data sheet ainsi que des informations complémentaires sur le nouveau module conga-TC170 sont disponibles à : <http://www.congatec.com/fr/produits/com-express-type6/conga-tc170.html>

La deuxième génération de server-on-modules

Les server-on-modules de deuxième génération sont équipés de la 6e génération de processeurs Xeon v5 et Intel Core en 14 nm. Ils possèdent un TDP entre 25 et 45 W, jusqu'à 8 Mo de cache intelligent et jusqu'à 32 Go de mémoire DDR4 ultra rapide, implantés en tant que mémoire ECC pour les applications de sécurité dans les variantes du processeur Intel Xeon. Pour fonctionner en basse consommation 24/7, les nouveaux modules prennent en charge une attente déconnectée à la place du mode traditionnel S3. Avec une dormance déconnectée, le passage en mode veille basse consommation pour obtenir de pleines performances prend moins d'une demi seconde ; ainsi, les systèmes peuvent se mettre en mode veille plus souvent sans nuire à l'accessibilité et à la réactivité.

La 9e génération de graphique intégré Intel HD 530 prend en charge DirectX 12 pour afficher des représentations graphiques 3D encore plus rapides sous Windows 10 sur 3 écrans 4K indépendants (3840 x 1260) via HDMI 1.4, DVI ou DisplayPort 1.2. Pour des applications standards, une sortie LVDS double canal et une sortie VGA en option sont disponibles. Grâce à l'intégration dans le silicium du décodage et aussi maintenant du codage HEVC, VP8, VP9 et VDENC, des flux vidéo HD basse consommation sont désormais possibles dans les deux directions. En plus du PCI Express Gen 3.0 Graphics (PEG), le choix des interfaces d'E/S disponibles se fait entre 8 voies PCI Express Gen 3.0, 4 x USB 3.0, 8 x USB 2.0, LPC et I2C, le stockage HDD et BluRay peut être connecté via 4 x SATA 3.0 y compris en RAID 0, 1, 5, 10. Tous les principaux systèmes d'exploitation Linux et Microsoft Windows sont pris en charge y compris Windows 10. Un ensemble

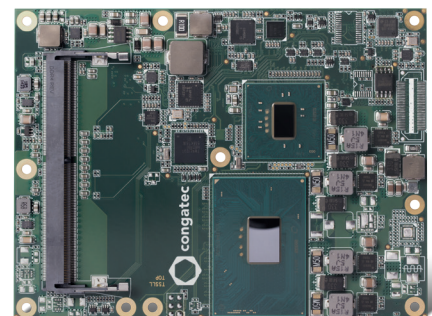


Figure 3:
Légende conga-TC170 : le module COM Express Basic de congatec avec la 6e génération de processeurs Intel Core et Intel Xeon offre des performances de type serveur et jusqu'à 2 Go de mémoire DDR4.

complet d'accessoires pour faciliter la conception complètent l'offre : solutions de refroidissement, cartes porteuses, kits de démarrage, etc.

Les variantes de processeurs de la deuxième génération de serveur-on-modules actuellement disponibles sont :

Processor	Cores	Smart Cache [MB]	Clock GHz]	Turbo Boost [GHz]	TDP [W]	Graphics
Intel Core i7-6820EQ	4	8	2.8	3.5	45	Intel HD Graphics 530
Intel Core i7-6822EQ	4	8	2.0	2.8	25	Intel HD Graphics 530
Intel Core i5-6440EQ	4	6	2.7	3.4	45	Intel HD Graphics 530
Intel Core i5-6442E	4	6	1.9	2.7	25	Intel HD Graphics 530
Intel Core i3-6100E	2	3	2.7	-	35	Intel HD Graphics 530
Intel Core i3-6102E	2	3	1.9	-	25	Intel HD Graphics 530
Intel Xeon E3-1505M v5	4	8	2.8	3.7	45 / 35	Intel HD Graphics P530
Intel Xeon E3-1505L v5	4	8	2.0	2.8	25	Intel HD Graphics P530

Une data sheet ainsi que des informations complémentaires sur le nouveau module conga-TS170 sont disponibles à : <http://www.congatec.com/fr/produits/com-express-type6/conga-ts170.html>

Auteur : Christian Eder, directeur du marketing, congatec AG

A propos de congatec

Congatec AG, dont le siège est situé à Deggendorf, Allemagne, est un fournisseur de premier plan de modules processeurs industriels utilisant les standards Qseven, COM Express, XTX et ETX, de cartes SBC et de services EDM. Les produits de Congatec peuvent entrer dans un grand nombre d'industries et d'applications comme l'automatisation industrielle, les équipements médicaux, les loisirs, les transports, les télécoms, les tests et mesure et les points de vente.

Parmi les compétences et le savoir-faire technique de Congatec, citons des fonctions BIOS uniques, des pilotes et des BSP (Board Support Packages) complets. Après la phase de design, les clients bénéficient d'un support tout au long du cycle de vie du produit. Les produits de Congatec sont fabriqués par des grands noms du monde de la sous-traitance électronique en respectant les standards de qualité. La société possède des filiales à Taiwan, au Japon, Chine, USA, Australie et République Tchèque. Site web : www.congatec.com ou via Facebook, Twitter and YouTube

* * *

Intel, Intel Xeon and Intel Core are registered trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries.

Intel, Intel Xeon et Intel Core sont des marques déposées d'Intel Corporation aux Etats-Unis et dans d'autres pays.