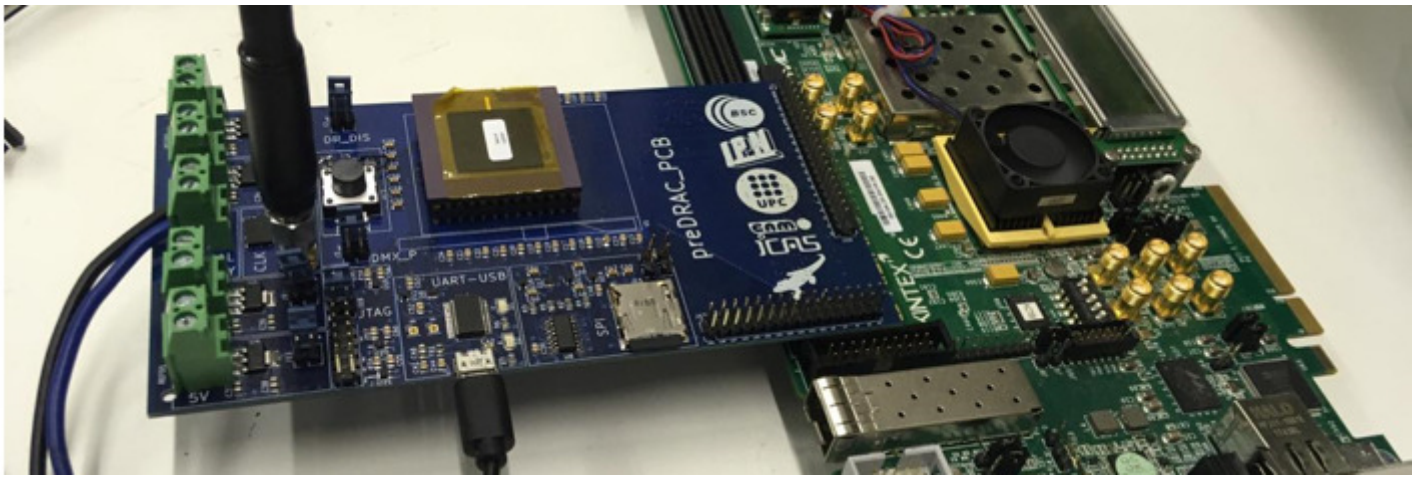
Published on *BSC-CNS* (https://www.bsc.es)

El BSC coordina la fabricació del primer xip de codi obert desenvolupat a Espanya

En col·laboració amb el Centro de Investigación en Computación de l'IPN mexicà, el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).



"Lagarto", construït amb transistors TSMC de 65 nanòmetres, és el primer xip amb repertori d'instruccions (ISA, Instruction Set Architecture) de codi obert desenvolupat a Espanya, coordinat pel Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación. El xip, que ha donat uns resultats superiors als esperat, és un pas clau en l'estratègia del centre d'esdevenir referent en les tecnologies de hardware de codi obert desenvolupades a Europa.

"Lagarto" és un pas important en l'ambició del BSC, liderada pel director del centre, Mateo Valero, de desenvolupar tecnologia de computació europea. Aquest projecte té com a premissa que el repertori d'instruccions dels futurs processadors ha de ser de codi obert per garantir la seva transparència i minimitzar-ne la dependència. Els ISA constitueixen el conjunt bàsic d'instruccions de llenguatge màquina que un processador pot entendre i executar, i és, per tant, el punt de trobada entre el software i el hardware. El fet que estiguin oberts pretén evitar la possibilitat que els xips incorporin portes al darrere o instruccions que puguin ser perjudicials per a la seguretat o la privacitat dels usuaris.

El hardware de codi obert és una possibilitat que ha emergit els últims anys i que té el potencial de ser disruptiva com ho va ser Linux, paradigma del software de codi obert, en el seu moment. Si Linux va frenar la dependència dels usuaris respecte les grans firmes de programes i aplicacions informàtiques, es preveu que el hardware basat en ISAs de codi obert pugui fer el mateix en el seu terreny.

"*Lagarto és el primer xip amb ISA de codi obert fet a Espanya i és un embrió del que el BSC vol que sigui el processador europeu. L'objectiu del projecte era demostrar que el BSC, que està apostant decididament pel desenvolupament d'un processador made in Europe és capaç de crear aquestes tecnologies i ho hem aconseguit amb èxit"*, afirma Mateo Valero.

Un equip ampli

El disseny inicial de "Lagarto" prové del Centro de Investigación en Computación de l'IPN mexicà, amb qui el BSC manté una col·laboració estreta des de fa anys.

Partint d'un disseny inicial acadèmic, un equip de 30 investigadors de l' IPN, el BSC, el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC (CNM) i els departaments d'Arquitectura de Computadors (DAC) i d'Enginyeria Electrònica de la UPC han treballat prop de dos anys per fabricar un processador RISC-V d'ISA obert.

L'equip l'ha coordinat Miquel Moretó, del grup de Runtime Aware Architectures del BSC i Investigador Ramón y Cajal del DAC, i ha donat uns resultats superiors als que s'esperaven.

Cronologia del projecte

A principis de 2018, el BSC, en col·laboració amb el centre mexicà CIC-IPN va redissenyar el processador segmentat "Lagarto" inicial, que estava basat en una arquitectura MIPS, per convertir-lo a una arquitectura RISC-V, l'ISA de codi obert que ha triat el BSC per als seus projectes de xips amb arquitectures obertes, i va afegir al disseny inicial diferents mòduls necessaris per convertir-lo en un disseny operatiu.

El setembre del mateix any, amb el disseny finalitzat i testejat amb simulacions, els dos centres van endegar una col·laboració amb el departament d'Enginyeria Electrònica a l'Escola d'Enginyeria de Telecomunicacions de la UPC i el Centro Nacional de Microelectrónica del CSIC per portar a terme la part de síntesi del projecte (és a dir, convertir els models simulats en dissenys basats en components hardware interconnectats i orientats a la seva materialització) i el disseny físic (convertir aquelles descripcions als corresponents dibuixos geomètrics de les màscares necessàries per a la seva fabricació com a circuit integrat o xip). La finalitat d'aquestes fases era passar un models o dissenys digitals a la seva materialització física mitjançant les corresponents tecnologies de semiconductors, en aquest cas TSMC de 65 nanòmetres.

El maig de 2019, el disseny final es va enviar a EUROPRACTICE, una plataforma creada por la Comissió Europea per impulsar el desenvolupament de sistemes integrats intel·ligents amb tecnologies microelectròniques, i aquesta passada tardor 100 "Lagartos" van arribar a Barcelona per començar-ne els testeigs.

"Lagarto" és un embrió del que el BSC vol que sigui el processador europeu. Els plans del BSC de crear xips de codi obert fets a Europa i aptes per a la computació d'altes prestacions, Internet de les Coses i altres dominis, segueixen avançant amb altres projectes, com ara la plataforma experimental exascala associada a MareNostrum 5 (MEEP), que començarà els seus treballs el gener; el Laboratori Europeu d'Arquitectures de Computació Obertes (LOCA) i el projecte DRAC, entre d'altres.

Els participants en aquest projecte es mostren molt satisfets amb els resultats obtinguts, tal i com es desprèn de les seves paraules:

Miquel Moretó, coordinador del projecte

“El més habitual és haver de fabricar un xip diverses vegades abans que funcioni correctament. En el cas de “Lagarto”, no només ha funcionat a la primera, sinó que és capaç d’executar correctament aplicacions de càlcul numèric”.

Marco A. Ramírez, director del CIC-IPN

“Estem molt orgullosos pel fet que un disseny original de l’IPN mexicà s’hagi evolucionat juntament amb el BSC, CNM i UPC per poder ser fabricant amb la tecnologia TSMC de 65 nanòmetres. Això demostra la viabilitat d’aquest projecte i augura un futur molt prometedor per a totes les institucions que hi treballen”.

Francesc Moll, professor de la UPC

“La consecució d’aquesta primera fita dóna confiança a l’equip per abordar els següents reptes que permetran incorporar funcionalitats en els següents xips que s’han de dissenyar”.

Lluís Terés, del CNM (CSIC) i coordinador de la xarxa d’investigació Red-RISCV

“Per tal que el desenvolupament de hardware obert basat en aquestes noves arquitectures RISC-V es ratifiqui, són necessàries les sinergies del cercle “Recerca-Formació-Innovació” com a motor per facilitar una evolució col·laborativa i conjunta de l’ecosistema complet. Així, es garanteix un progrés sostingut, sostenible, cooperatiu i obert”.

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

---

Source URL (retrieved on *20 abr 2024 - 02:20*): https://www.bsc.es/ca/noticies/noticies-del-bsc/el-bsc-coordina-la-fabricaci%C3%B3-del-primer-xip-de-codi-obert-desenvolupat-espanya