



### **Cos'è**

GPU4EO 2015 è una sfida tra ricercatori finalizzata a migliorare le performances di un software di elaborazione di dati telerilevati sfruttando le capacità elaborative delle GPU (*graphics processing unit*).

Possono partecipare al Challenge team sia afferenti ad enti di ricerca che team di studenti e/o professionisti che vogliono confrontarsi con la sfida che viene lanciata.

Complessivamente sono messi in palio € 5.000 oltre ad altri riconoscimenti.

### **Obiettivi del challenge**

Obiettivo del Challenge GPU4EO 2015 è quello di stimolare l'adozione delle GPU nell'ambito della elaborazione delle immagini e in particolare nell'ambito applicativo della immagini telerilevate per sviluppare un contesto favorevole alla sinergia tra mondo della ricerca e le imprese.

Per sfruttare a pieno le GPU è indispensabile modificare gli algoritmi elaborativi adottando opportune librerie che potrebbero essere personalizzate per il *processing* dei dati spaziali. Questa attività può essere realizzata solo coniugando competenze trasversali sull'*hardware*, sullo sviluppo di *librerie* e sugli *algoritmi* specifici nei diversi ambiti applicativi collegate alle numerose opportunità di business, specifiche per ogni mercato.

Con il Challenge GPU4EO si intende promuovere la integrazione di competenze trasversali utili allo sviluppo di algoritmi elaborativi specificatamente progettati e ottimizzati per sfruttare al massimo le capacità elaborative delle nuove schede grafiche.

A tal fine si è scelto di migliorare le performance elaborative del software opensource DORIS. Questo software è specifico per la elaborazione di immagini telerilevate e dispone al suo interno di numerosi processi elaborativi che si prestano al porting ed ottimizzazione verso le GPU. I team che aderiranno al Challenge avranno la opportunità di modificare questi processi elaborativi per ridurre i tempi complessivi di elaborazione.

Tale attività potrà essere condotta su uno o più processi della catena elaborativa anche attraverso la revisione degli algoritmi al fine di favorire un migliore sfruttamento delle potenzialità della piattaforma GPU.

Gli output ottenuti dalla catena elaborativa rivista dovranno risultare coerenti agli output prodotti da DORIS nella sua versione originale e forniti come base di riferimento.

Quindi il risultato atteso si dovrà concretizzare in una drastica riduzione dei tempi di elaborazione senza che ciò comporti alcuna sostanziale modifica all'output.

## Le attività

I partecipanti devono scaricare una copia del **software DORIS** dal sito <http://doris.tudelft.nl/>. Sullo stesso sito sono disponibili tutte le informazioni per la installazione e la configurazione del software.

Saranno messi a disposizione degli iscritti i **dati di input** (coppia SAR interferometrica e DEM dell'area di interesse) e i **dati di output** attesi (Interferogramma differenziale e Mappa di Coerenza).

Gli sviluppi dovranno essere ottimizzati per la **GPU NVIDIA K40**.

Sarà messa a disposizione dei partecipanti una **piattaforma di riferimento**, nell'ambito del datacenter ReCaS dotata di scheda NVIDIA K40, utilizzabile per i test degli sviluppi e valutare le performance raggiunte.

Per chiarire le modalità di svolgimento del Challenge si terrà un **workshop** per illustrare:

- la organizzazione del software DORIS e delle sue catene elaborative;
- le modalità di accesso alla piattaforma di riferimento;
- i criteri, le modalità e i tool di valutazione qualitativa e quantitativa (tempi di elaborazione) dei risultati delle elaborazioni che saranno adottati dal comitato di valutazione.

A conclusione del workshop sarà organizzata una sessione di Matching per favorire la costituzione dei Team tra i partecipanti.

Entro la chiusura delle attività i team che vogliono sottoporre al propria candidatura alla valutazione devono rilasciare i seguenti output:

- il codice sviluppato;
- l'istanza eseguibile sulla piattaforma di riferimento
- un report di descrizione dell'attività svolta e delle singole porzioni di codice modificato (max 2000 caratteri). Dovranno essere indicati i dettagli per individuare il codice e gli eseguibili sulla piattaforma di riferimento.

## Modalità di iscrizione

Per partecipare al Challenge è necessario effettuare l'iscrizione attraverso il sito [www.planetek.it/gpu4eo](http://www.planetek.it/gpu4eo).

Eventuali richieste di chiarimenti o supporto potranno essere inviate via e-mail all'indirizzo **gpu4eo@planetek.it**.

Nella richiesta di iscrizione il referente dovrà specificare gli estremi della struttura di ricerca a cui afferisce il team che rappresenta, specificando il recapito e-mail e telefonico che dovrà essere utilizzato per le comunicazioni. Nel caso di partecipazione di team con più partecipanti il referente comunicherà via e-mail, successivamente alla iscrizione, la composizione del team al comitato organizzatore.



CONFINDUSTRIA PUGLIA



I team possono essere distinti in:

- Team afferenti a centri di ricerca e/o di studenti e liberi professionisti che operano al di fuori della Puglia;
- Team afferenti a centri di ricerca pubblica che operano sul territorio della regione Puglia; Team di studenti e/o liberi professionisti residenti in Puglia o che studiano presso le università pugliesi e che non abbiano in corso collaborazioni stabili con centri di ricerca.

Non è possibile la partecipazione di uno stesso partecipante a più team.

### Save the date

**Iscrizioni:** sono aperte dal **1 aprile 2015** fino al 2 Giugno 2015.

**Workshop:** il **15 Aprile** dalle ore 15,00 alle 17,00 c/o Dipartimento di Fisica - Campus di Bari e webinar.

**Chiusura: 15 giugno 2015.**

Entro tale data i partecipanti devono inviare all'indirizzo [gpu4eo@planetek.it](mailto:gpu4eo@planetek.it) il report delle attività. Con la chiusura delle attività sarà inibito l'accesso alla piattaforma di riferimento.

**Premiazione: 25 giugno 2015.**

### Criteri e processo di valutazione

La commissione di valutazione, stilerà una graduatoria utilizzando l'istanza fornita dal partecipante sulla piattaforma di riferimento per eseguire un *benchmark* delle *performances* degli sviluppi proposti dai partecipanti. Il benchmark sarà realizzato con un dataset differente da quello di input fornito ai partecipanti.

I criteri adottati per la valutazione sono:

- Tempi di elaborazione: 80 punti.

Saranno assegnati 80 punti al processing più rapido, 0 punti al più lento tra tutti i partecipanti. Per assegnare il punteggio ai valori intermedi si adotterà un criterio di tipo lineare. Saranno assegnati 0 punti ai concorrenti che non superano il *requisito minimo di performance* che è pari ad una riduzione dei tempi di elaborazione di almeno il 50%, prendendo come riferimento i tempi di elaborazione dalla catena DORIS non modificata sulla piattaforma di riferimento a parità di dataset.

- Qualità del risultato: 20 punti.

La qualità del risultato sarà valutata attraverso il confronto tra la mappa di coerenza prodotta da ciascun Team e quella ottenuta dalla catena DORIS non modificata sulla piattaforma di riferimento. Saranno assegnati 20 punti alla migliore mappa di coerenza (purché questa sia anche migliore di quella di riferimento) e 0 per mappe di coerenza interferometrica di qualità pari (o di poco inferiore) a quella della mappa



CONFINDUSTRIA PUGLIA



di coerenza di riferimento. Per assegnare il punteggio ai valori intermedi si adotterà un criterio di tipo lineare. I team che presenteranno risultati di coerenza interferometrica nettamente inferiori a quelli adottati come riferimento, saranno esclusi dalla graduatoria. Il confronto tra le mappe di coerenza potrà essere svolto da ciascun Team durante il periodo di svolgimento del Challenge attraverso un apposito modulo software che sarà consegnato in occasione del Workshop.

### **La Commissione di valutazione**

La Commissione è composta da esponenti del mondo della ricerca e dell'industria. I membri della commissione di valutazione sono:

- Cristoforo Abbattista, Planetek Italia srl
- Giacinto Donvito, Datacenter ReCas-INFN
- Francesca De Leo, CNR
- Raffaele Nutricato, GAP
- Alex Pompili, Uniba

### **Premi e riconoscimenti**

Gli iscritti riceveranno una comunicazione da parte degli organizzatori circa i dettagli dello svolgimento della cerimonia di premiazione.

La premiazione sarà preceduta da un seminario tecnico in cui i partecipanti al *Challenge* potranno presentare il team di lavoro, illustrare le attività svolte e i risultati raggiunti.

La commissione di valutazione stilerà la graduatoria di tutti i partecipanti e i premi saranno assegnati secondo le seguenti modalità:

- Al primo team classificato €3.000
- Al primo team classificato che opera in Puglia €2.000

Il comitato organizzatore si farà carico di sottoporre gli sviluppi realizzati dal primo classificato al Delft Institute of Earth Observation and Space Systems, struttura che ha sviluppato il software DORIS, riconoscendo la titolarità degli sviluppi al team.

Il comitato si farà carico inoltre di sottoporre un articolo scientifico in cui saranno illustrati i risultati ottenuti dal team vincitore.

### **Licenza d'uso**

Il codice implementato, che sarà fornito dai partecipanti, acquisisce la stessa licenza d'uso di DORIS così come definito sul sito <http://doris.tudelft.nl/>.

La titolarità dei risultati è dei soggetti che li hanno prodotti, fermo restando la possibilità del Challenge di utilizzare i risultati, anche per finalità di marketing e comunicazione.



## Organizzazione dell'evento

Il “Challenge GPU4EO” è organizzato dalla **Planetek Italia s.r.l.** nell'ambito del progetto “**RIESCO - Ricerca ImprESa CONoscenza: l'innovazione dal laboratorio all'impresa in Puglia**”, che vede coinvolti CNR, ENEA, INFN e la partecipazione di Confindustria Puglia.

Partner dell'iniziativa sono GAP s.r.l. per il supporto nell'utilizzo del software DORIS, INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Bari che hanno messo a disposizione la piattaforma di riferimento nel datacenter ReCas.

L'organizzatore si riserva la possibilità di apportare modifiche al presente bando anche sulla base di proposte e suggerimenti pervenute dagli iscritti.

*L'iniziativa è stata ideata nell'ambito del Progetto “RIESCO - Ricerca ImprESa CONoscenza: l'innovazione dal laboratorio all'impresa in Puglia” Attività cofinanziata dall'Unione Europea a valere sul PO FESR 2007–2013, ASSE I, Linea di intervento 1.2, Azione 1.2.3 “Rete Regionale per il Trasferimento di Conoscenza” Progetto “Alleanza tra ricerca e impresa per la Smart Puglia - Programma Operativo per la fase conclusiva del Progetto ILO2”, da CNR, ENEA e INFN e Confindustria Puglia in collaborazione con Planetek Italia Srl.*



CONFINDUSTRIA PUGLIA

