

All B)

DISCIPLINARE TECNICO

MANUTENZIONE CORRETTIVA ED EVOLUTIVA DEI PACCHETTI SOFTWARE: WREPORT, DB-ALL.E, ARKIMET, METEOSATLIB, METEOMIXER, ELABORADAR, ARKIMAPS, DBALLEWEB

PREMESSA

Le attività operative delle diverse aree di ARPAE-SIMC si basano in larga misura sull'utilizzo di dati osservati e su previsioni da modellistica numerica.

Nel corso degli ultimi anni, sono stati acquisiti e/o messi a punto dei pacchetti software orientati alla gestione di questi dati. Gli archivi di dati osservati e previsti sono stati organizzati in maniera compatibile con questi pacchetti e tutte le procedure operative, strategiche per il funzionamento di ARPAE-SIMC, sono state dotate delle interfacce messe a disposizione da questi pacchetti.

Nel dettaglio, i pacchetti oggetto della manutenzione sono:

A) Libreria di decodifica Wreport

Wreport è una libreria in C++ per codifica e decodifica dei report meteorologici in formato BUFR e CREX

Wreport è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/wreport>

B) Sistema di archiviazione DB-All.e

DB-All.e è un sistema per l'archiviazione temporanea, e la gestione veloce di dati puntuali e profili verticali meteorologici osservati e previsti che fornisce un livello di astrazione fisica per potersi riferire ai dati in termini di variabili fisiche (con gestione delle unità di conversione e mantenimento degli attributi dei dati), livelli di altezza e intervalli temporali.

DB-All.e è stato sviluppato nell'ambito di precedenti commesse appaltate da ARPAE-SIMC come sistema di front-end a supporto dell'omogeneizzazione ed elaborazione veloce di tutti i dati osservati e previsti concentrati al Servizio.

Viene utilizzato per omogeneizzare dati di diversa estrazione all'interno di un ambiente che presenti interfacce di astrazione fisica per permettere calcoli sia per esigenze di verifica (confronto previsti/osservati) sia per coefficienti specifici (calcolo del filtro di Kalman), e dal 2015 è attiva una sperimentazione per il controllo di qualità climatica dei dati osservati basato su DB-All.e

DB-All.e è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe>

C) Sistema di archiviazione ARKIMET

ARKIMET è un insieme di strumenti per archiviare, smistare e distribuire dati meteorologici di diversa natura, in grado di gestire formati per campi su grigliato osservati e previsti (tipo GRIB) e/o formati binari per la trasmissione di osservazioni (tipo BUFR e tipo ODIM). Ulteriori implementazioni hanno consentito l'archiviazione dei dati osservati in formato VM2, in un processo che a partire dal 2013 ha portato alla gestione dell'archivio dei dati meteorologici osservati (archivio e tempo reale) in sostituzione dei sistemi ORACLE.

ARKIMET è stato sviluppato (in prima versione) nell'ambito di una precedente commessa appaltata da ARPAE-SIMC e dal 2012 ha sostituito il sistema di archiviazione dei soli GRIB (GRIBarch) prima in uso al Servizio e ha in seguito sostituito il sistema di archiviazione dei dati provenienti dal Global Telecommunication System del WMO.

La possibilità di archiviare in ARKIMET il formato ODIM ha permesso di utilizzarlo anche come archivio dei dati dei due radar del SIMC, archivio che ha operativamente sostituito la precedente archiviazione (su filesystem senza interfacce di gestione) nel 2014.

ARKIMET è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimet/>

D) Libreria METEOSATLIB

METEOSATLIB è una libreria per la lettura e scrittura di diversi formati di dati da satellite, includendo un plugin GDAL, che permette, tramite quest'ultimo software, di gestire, convertire e riproiettare i dati oltre ad offrire interfacce in numerosi linguaggi di programmazione.

METEOSATLIB è distribuita come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/meteosatlib/>

E) Pacchetto METEOMIXER

Meteomixer è un pacchetto software che il personale della Sala Operativa Meteorologica utilizza per stabilire di volta in volta quale modello tra le diverse implementazioni di COSMO e ECMWF, è più aderente alla situazione reale per fornire i dati in maniera coerente alle diverse attività di previsione. L'alimentazione dei dati a questo pacchetto dipende da query mirate ad ARKIMET. Il mantenimento in esercizio di questo pacchetto è diventato sempre più strategico all'aumentare delle attività di previsione specialistiche della Sala Operativa (Teleneve, Icecast, App meteo ARPAE, ecc...).

MeteoMixer è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è su un repository privato.

F) Pacchetto ELABORADAR

ElaboRadar include una libreria generica per la gestione dei volumi radar a partire dalla pulizia del dato (decluttering) fino alla generazione dei sottoprodotti e tool specifici per la gestione dei radar SIMC di San Pietro Capofiume e Gattatico.

ElaboRadar è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/elaboradar>

G) Pacchetto ARKIMAPS

ArkiMaps è un pacchetto software, attualmente in fase sperimentale, per la generazione di mappe meteorologiche a partire da modelli previsionali e basato su Magics (<https://confluence.ecmwf.int/display/MAGP/>). Si compone di un tool per la produzione delle mappe, di una serie di file di stile per le mappe e di una serie di file di configurazione che permettono di applicare lo stile appropriato ad ogni prodotto meteorologico.

ArkiMaps è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 3 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/ArkiMaps/>

H) Interfaccia grafica per DB-All.e DBALLEWEB

DB-All.e-web è una interfaccia grafica per la visualizzazione, navigazione e la modifica di dati archiviati all'interno di una database DB-All.e. Questa interfaccia, ancora sperimentale, sostituirà PROVAMI (<https://github.com/ARPA-SIMC/provami>), che attualmente è operativa ma su cui è stato interrotto lo sviluppo.

DB-All.e-web è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 2 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/dballe-web>

I) Strumento per continuous integration Moncic-CI

Moncic-CI è il software che sta alla base della continuous integration e delivery dei progetti di Arpae-SIMC. Viene inoltre usato come tool per l'esecuzione dei medesimi test in locale.

Moncic-CI è distribuito come software libero sotto licenza GNU GPL versione 3 e qualsiasi modifica, integrazione o dipendenza dovrà essere compatibile con questo tipo di licenza.

Il codice sorgente è disponibili al seguente URL: <https://github.com/ARPA-SIMC/moncic-ci>

CARATTERISTICHE DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE

Le prestazioni sotto elencate dovranno essere erogate da sistemisti in grado di operare sui pacchetti software descritti in premessa.

Le prestazioni richieste sono:

1) Assistenza informatica programmata per l'ottimizzazione e l'ampliamento dei pacchetti software e per il supporto all'interfacciamento di nuove procedure ai pacchetti stessi.

Dovranno essere fornite, on-site presso la Sede di Viale Silvani di ARPAE-SIMC e/o in telelavoro tramite un accesso protetto opportunamente predisposto, **720 ore totali con un minimo garantito di 10 ore alla settimana di analista-programmatore**. Questo tempo-uomo verrà utilizzato per il supporto all'interfacciamento dei pacchetti a nuove procedure e per sviluppi volti a velocizzare e migliorare le prestazioni delle versioni installate dei pacchetti stessi. Nell'ambito di questa attività sono previsti anche interventi di manutenzione evolutiva (ad es. gestione di nuove tipologie di dati) da concordare e pianificare con il personale di ARPAE-SIMC.

2) Supporto su chiamata (non programmato) per l'individuazione e la risoluzione di problemi specifici di cattivo funzionamento dei pacchetti installati e che pregiudichino l'operatività delle procedure strategiche per l'attività del SIMC.

L'assistenza dovrà coprire l'arco di tempo: dalle ore 9.00 alle ore 17.00 da lunedì-venerdì nelle giornate in cui non è presente l'analista-programmatore di cui al punto precedente. L'eventuale intervento sarà coordinato con il referente SIMC che effettuerà la chiamata per via telefonica con successiva analisi e definizione della tempistica di risoluzione ed il problema sarà risolto o per via telematica, se possibile, collegandosi ai sistemi tramite un accesso protetto opportunamente predisposto o intervenendo direttamente on-site se

necessario. Dovrà inoltre essere garantita l'assistenza telefonica per un'eventuale consulenza sui malfunzionamenti minori ed il ripristino degli stessi.

SVILUPPI IN MANUTENZIONE EVOLUTIVA

Supporto per l'archiviazione di immagini in Arkimet

Software coinvolti: Arkimet

L'archiviazione di immagini in Arkimet è attualmente disponibile in upstream (ma non nel software installato) per il formato JPEG e si basa sulla lettura dei tag EXIF. I metadati prodotti sulla base dei suddetti tag sono l'istante di riferimento e le coordinate geografiche.

Si deve fornire il supporto necessario per implementare in arkimet le specifiche che verranno definite nel corso del 2022 e 2023 e che riguardano l'estrazione dei metadati aggiuntivi a partire dai tag EXIF.

Inoltre, tale funzionalità deve essere disponibile nella versione installata e pacchettizzata di Arkimet.

Gestione dei conflitti nei dati di contesto in fase di import in DB-All.e

Software coinvolti: DB-All.e

Attualmente, i dati di contesto sono gestiti in fase di importazione secondo quanto descritto nella issue di riferimento. Questo comportamento deve essere esteso in modo da garantire una migliore gestione della tracciabilità del fornitore dei dati. L'obiettivo consiste nell'ottenere un sistema in cui ci sono molteplici fornitori dei dati osservati, ogni fornitore di dati non deve essere abilitato a modificare/rimuovere dati di un altro fornitore e l'amministratore deve essere in grado di risalire ai dati di ciascun fornitore per poter associare attributi ai dati o per una rimozione. DB-All.e essendo una componente del sistema dovrà permettere queste funzionalità, tramite una corretta gestione dei dati costanti di stazione o specifici metadati atti allo scopo.

Utilizzo del missing value ("-") nelle query di DB-All.e

Software coinvolti: DB-All.e

La semantica del linguaggio di query di DB-All.e prevede che i metadati level e timerange possano essere specificati richiedendo quindi solo dati che soddisfano tale corrispondenza. Il

linguaggio di query deve essere rivisto nelle sue specifiche specialmente in alcuni casi relativi al level nei casi in questo sia definito solo parzialmente.

Nello specifico essendo il level composto da due singoli livelli il comportamento dovrà essere rivisto e corretto nel caso solo uno dei due livelli sia definito nella query distinguendo i casi in cui il livello non specificato sia da intendersi non presente (level definisce in questo caso un singolo livello e non uno strato) o eventualmente, dopo aver verificato che questa ultima casistica corrisponda ad alcuni casi d'uso, come "qualsiasi".

Archiviazione atomica in arkimet

Software coinvolti: Arkimet

In Arpae-SIMC vi sono alcuni flussi di importazione di dati previsti in archivi Arkimet che provengono da sorgenti ridondate e indipendenti (tipicamente due) e si devono importare, per uno specifico istante di emissione della sorgente, solo quelli provenienti dalla sorgente che produce per prima i dati da importare.

La funzionalità da implementare riguarda la possibilità, mediante arki-scan o altro comando da inserire nella suite dei comandi Arkimet, di importare in modo incrementale i dati in Arkimet da tutte le sorgenti, ma fare il merge in modo atomico nel dataset finale di una sola della sorgenti, tipicamente quella che per prima ha completato, rendendoli disponibili ai client solo a merge effettuato. Dal punto di vista dei file di dati, il merge dovrebbe consistere solo in un "mv" e non in un accodamento o altro tipo di spostamento di dati.

Pacchettizzazione dei software di Arpae-SIMC per distribuzioni Debian e Ubuntu

Software coinvolti: Wreport, DB-All.e, Arkimet, libsim, ecCodes, ecCodes-simc

I software di Arpae-SIMC sono attualmente dotati degli opportuni file di configurazione per la sola pacchettizzazione su Fedora, CentOS e Rocky Linux.

Nel corso del 2022-23 si dovranno pacchettizzare e mantenere tali software e le eventuali dipendenze necessarie anche per distribuzioni Debian e Ubuntu, secondo le linee guida Debian disponibili all'URL <https://www.debian.org/doc/manuals/debmake-doc/index.en.html>.

I software direttamente coinvolti, oltre a quelli citati nel presente disciplinare, sono:

- Libsim: <https://github.com/ARPA-SIMC/libsim>

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Sede legale Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | PEC dirgen@cert.arpa.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

Struttura Idro-Meteo-Clima viale Antonio Silvani, 6 | 40122 Bologna | tel +39 051 6497511 | fax +39 051 6497501

Previsioni meteo +39 051 6497600 | email: simc-urp@arpae.it | PEC aosim@cert.arpa.emr.it | www.arpae.it

- ecCodes: <https://confluence.ecmwf.int/display/ECC>
- Definizioni di Arpae-SIMC di ecCodes: <https://github.com/ARPA-SIMC/eccodes-simc>

Oltre ad eventuali dipendenze software non disponibili sui repository ufficiali delle due distribuzioni.

Inoltre, si dovrà effettuare un'analisi delle possibili soluzioni per la pubblicazione su repository dei pacchetti e l'installazione sui sistemi mediante comando "apt". A titolo di esempio, una soluzione possibile potrebbe essere "Personal Packages Archives for Ubuntu" (<https://launchpad.net/ubuntu/+ppas>).

Supporto per estensione della continuous integration e delivery mediante Moncic-CI su distribuzioni Debian e Ubuntu

Software coinvolti: moncic-ci

I software di Arpae-SIMC sono testati e pacchettizzati per Fedora e Rocky Linux. La pipeline consiste nell'esecuzione dei test per ogni distribuzione supportata mediante Moncic-CI e invio a repository Copr (<https://copr.fedorainfracloud.org/coprs/simc/>) per l'installazione sui sistemi. Nel corso del 2022-23 si dovrà estendere la continuous integration a distribuzioni Debian e Ubuntu e l'invio al repository scelto per queste distribuzioni (come definito nel paragrafo "Pacchettizzazione dei software di Arpae-SIMC per distribuzioni Debian e Ubuntu") e con modalità analoghe a quanto avviene per Copr per le distribuzioni Fedora e Rocky Linux.

Estensione delle funzionalità di ARKIMAPS

Software coinvolti: ArkiMaps

Nel corso del 2022-23 si dovranno rendere disponibili le prime mappe meteo mediante ARKIMAPS. Le attività di sviluppo riguarderanno:

- Supporto alla creazione e modifica della documentazione automatica dei prodotti per il rendering di specifici prodotti meteo in collaborazione con il personale di ARPAE-SIMC. A titolo esemplificativo, si fa riferimento alle issue presenti sul repository <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimaps/issues> a cui è associata almeno una tra le etichette "recipe - multiprod", "recipe - preproc", "recipe - simple".
- Ritaglio mappe mediante shapefile: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimaps/issues/74>



- Allegare la legenda all'output (in particolar modo nel caso di tile): <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimaps/issues/46>
- Generazione di output sotto forma di tile (si veda https://wiki.openstreetmap.org/wiki/Slippy_map_tilenames):
<https://github.com/ARPA-SIMC/arkimaps/issues/91>

Fare dispatch solo degli input effettivamente usati dalla documentazione automatica dei prodotti: <https://github.com/ARPA-SIMC/arkimaps/issues/87>

Arpae - Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna

Sede legale Via Po 5, 40139 Bologna | tel 051 6223811 | PEC dirgen@cert.arpa.emr.it | www.arpae.it | P.IVA 04290860370

Struttura Idro-Meteo-Clima viale Antonio Silvani, 6 | 40122 Bologna | tel +39 051 6497511 | fax +39 051 6497501

Previsioni meteo +39 051 6497600 | email: simc-urp@arpae.it | PEC aosim@cert.arpa.emr.it | www.arpae.it