

# Tesi - Payment Request API

Daniele Rigon - 857319

27 giugno 2018

## Indice

<b>1</b>	<b>Overview</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Registrazione</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Impostare i service worker</b>	<b>4</b>
3.1	Scarica, installa e attiva . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Casi d'uso</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Architettura di base</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>Specifiche</b>	<b>7</b>
6.1	Interfacce . . . . .	7
6.1.1	Cache . . . . .	7
6.1.2	CacheStorage . . . . .	11
6.1.3	Client . . . . .	11
6.1.4	Clients . . . . .	11
6.1.5	ExtendableEvent . . . . .	12
6.1.6	ExtendableMessageEvent . . . . .	12
6.1.7	FetchEvent . . . . .	12
6.1.8	InstallEvent . . . . .	12
6.1.9	NavigationPreloadManager . . . . .	12
6.1.10	Navigator.serviceWorker . . . . .	12
6.1.11	NotificationEvent . . . . .	12
6.1.12	ServiceWorker . . . . .	12
6.1.13	ServiceWorkerContainer . . . . .	12
6.1.14	ServiceWorkerGlobalScope . . . . .	12
6.1.15	ServiceWorkerMessageEvent . . . . .	12
6.1.16	ServiceWorkerRegistration . . . . .	13
6.1.17	ServiceWorkerState . . . . .	13
6.1.18	SyncEvent . . . . .	13
6.1.19	SyncManager . . . . .	13
6.1.20	WindowClient . . . . .	13
6.2	Promises . . . . .	13
6.3	Implementazione Service Worker . . . . .	14
6.3.1	Registrazione Service Worker . . . . .	14
6.3.2	Perchè il Service Worker non si registra . . . . .	15
6.3.3	Installare e attivare: popolare la cache . . . . .	16
6.3.4	Risposte personalizzate alle richieste . . . . .	16
6.3.5	Ripristino delle richieste non riuscite . . . . .	18
6.3.6	Aggiornamento del Service Worker . . . . .	19
6.3.7	Cancellare vecchie cache . . . . .	19
6.3.8	Strumenti di sviluppo . . . . .	20

<b>7</b>	<b>Demo Service Worker</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Esempio offline</b>	<b>22</b>
8.1	Registrazione del Service Worker . . . . .	22
8.2	Installazione del Service Worker . . . . .	24
<b>9</b>	<b>Compatibilità web</b>	<b>26</b>
9.1	Desktop . . . . .	26
9.2	Mobile . . . . .	26

# 1 Overview

Un Service Worker è come un processo daemon di sfondo che si trova tra la nostra applicazione Web e la rete, intercettando tutte le richieste HTTP effettuate dall'applicazione.

Il Service Worker non ha accesso diretto al DOM. In realtà, la stessa istanza di Service Worker è condivisa tra più schede della stessa applicazione e può intercettare le richieste di tutte quelle schede.

Si noti che per motivi di sicurezza il Service Worker non può vedere le richieste fatte da altre applicazioni Web in esecuzione nello stesso browser e funziona solo su HTTPS (eccetto su localhost, a fini di sviluppo).

In breve: un Service Worker è un proxy di rete, eseguito all'interno del browser stesso!

Il codice per il Service Worker viene scaricato periodicamente dal nostro sito Web e viene implementato un intero processo di gestione del ciclo di vita.

È il browser che in qualsiasi momento deciderà se il Service Worker dovrebbe essere in esecuzione, questo è così per risparmiare risorse, specialmente sui dispositivi mobili.

Quindi, se non facciamo alcuna richiesta HTTP per un po' o non riceviamo alcuna notifica, è possibile che il browser spenga il Service Worker.

Se attiviamo una richiesta HTTP che deve essere gestita dal Service Worker, il browser la attiverà di nuovo, nel caso in cui non fosse ancora in esecuzione. Quindi vedere il Service Worker fermato in Dev Tools non significa necessariamente che qualcosa è rotto.

L'operaio di servizio in grado di intercettare le richieste HTTP effettuate da tutte le schede del browser che abbiamo aperto per un dato dominio e il percorso URL (che percorso è chiamato il Servizio Worker ambito).

D'altra parte, non può accedere al DOM di nessuna di queste schede del browser, ma può accedere alle API del browser come ad esempio l'API di archiviazione cache.

Un problema prioritario con cui gli utenti Web hanno sofferto per anni è la perdita di connettività. La migliore app web al mondo fornirà un'esperienza utente terribile se non puoi scaricarlo. Ci sono stati vari tentativi di creare tecnologie per risolvere questo problema, come mostra la nostra pagina Offline, e alcuni dei problemi sono stati risolti. Ma il problema principale è che non esiste ancora un buon meccanismo di controllo generale per il caching delle risorse e le richieste di rete personalizzate.

I lavoratori del servizio dovrebbero finalmente risolvere questi problemi. La sintassi del service worker è più complessa di quella di AppCache, ma il compromesso è che è possibile utilizzare JavaScript per controllare i comportamenti impliciti di AppCache con un grado di granularità fine, che consente di gestire questo problema e molti altri ancora. Utilizzando un operatore del servizio, puoi facilmente impostare un'app per utilizzare prima le risorse memorizzate nella cache, fornendo così un'esperienza predefinita anche offline, prima di ottenere più dati dalla rete (comunemente nota come Prima non in linea). Questo è già disponibile con le app native, che è uno dei motivi principali per cui le app native vengono spesso scelte su app web.

Un lavoratore di servizio è un lavoratore guidato da eventi registrato su un'origine e un percorso. Prende la forma di un file JavaScript in grado di controllare la pagina web / sito a cui è associato, intercettare e modificare le richieste di navigazione e risorse e memorizzare le risorse in modo granulare per darti il controllo completo su come si comporta la tua app in determinate situazioni, (il più ovvio è quando la rete non è disponibile.)

Un addetto al servizio viene eseguito in un contesto di lavoro: non ha quindi accesso a DOM e viene eseguito su un thread diverso dal JavaScript principale che alimenta la tua app, quindi non si blocca. È progettato per essere completamente asincrono; di conseguenza, le API come XHR sincrone e localStorage non possono essere utilizzate all'interno di un operatore di servizio.

Gli addetti all'assistenza funzionano solo su HTTPS, per motivi di sicurezza. Avendo modificato le richieste di rete, gli attacchi spalancati agli uomini nel mezzo sarebbero davvero pessimi. In Firefox, anche le API di Service Worker sono nascoste e non possono essere utilizzate quando l'utente è in modalità di navigazione privata.

## 2 Registrazione

Un addetto all'assistenza viene prima registrato utilizzando il `ServiceWorkerContainer.register()` metodo. In caso di esito positivo, l'addetto all'assistenza verrà scaricato sul client e tenterà l'installazione / at-

tivazione (vedere di seguito) per gli URL a cui l'utente ha avuto accesso all'interno dell'intera origine o all'interno di un sottoinsieme specificato dall'utente.

### 3 Impostare i service worker

Molte funzionalità dei lavoratori del servizio ora sono abilitate di default nelle versioni più recenti dei browser di supporto. Se tuttavia trovi che il codice demo non funziona nelle tue versioni installate, potresti dover abilitare un pref:

- Firefox: vai su `about:config` e imposta `dom.serviceWorkers.enabled` su `true`; riavvia il browser.
- Chrome : vai a `chrome://flags` e accendi `experimental-web-platform-features`; riavvia browser
- Opera : vai a `opera://flags` e attiva `Support for ServiceWorker`; riavvia il browser.
- Microsoft Edge : vai a `about:flags` e spunta `Enable service workers`; riavvia il browser.

Dovrai anche servire il tuo codice tramite HTTPS: gli addetti all'assistenza sono costretti a utilizzare HTTPS per motivi di sicurezza. GitHub è quindi un buon posto per ospitare esperimenti, in quanto supporta HTTPS. Al fine di facilitare lo sviluppo locale, `localhost` è considerato un'origine sicura anche dai browser.

#### 3.1 Scarica, installa e attiva

A questo punto, il tuo operatore di servizio osserverà il seguente ciclo di vita:

- Scaricare
- Installare
- Attivare

L'addetto all'assistenza viene scaricato immediatamente quando un utente accede per la prima volta a un sito / una pagina controllata dal lavoratore.

Successivamente, viene scaricato ogni 24 ore circa. Esso può essere scaricato più di frequente, ma deve essere scaricato ogni 24 ore per impedire l'esecuzione di cattivi da essere fastidioso per troppo tempo.

L'installazione viene tentata quando il file scaricato viene trovato nuovo - diverso da un lavoratore del servizio esistente (confrontato in termini di byte) o il primo operatore di servizio rilevato per questa pagina / sito.

Se questa è la prima volta che un operatore di servizio viene reso disponibile, viene tentata l'installazione, quindi, dopo un'installazione corretta, viene attivata.

Se è disponibile un operatore di servizio esistente, la nuova versione viene installata in background, ma non ancora attivata - a questo punto viene chiamata l'operatore in attesa. Si attiva solo quando non ci sono più pagine caricate che stanno ancora utilizzando il vecchio servizio di assistenza. Non appena non ci sono più pagine da caricare, il nuovo lavoratore di servizio si attiva (diventando il lavoratore attivo). L'attivazione può avvenire prima utilizzando `ServiceWorkerGlobalScope.skipWaiting()` e le pagine esistenti possono essere richieste dal lavoratore attivo che utilizza `Clients.claim()`.

Puoi ascoltare per il `InstallEvent`; un'azione standard è quella di preparare il tuo operatore di servizio all'utilizzo quando questo si attiva, ad esempio creando una cache utilizzando l'API di archiviazione integrata e inserendo risorse al suo interno che ti serviranno per eseguire la tua app offline.

C'è anche un `activateevento`. Il punto in cui questo evento si attiva è generalmente un buon momento per ripulire le vecchie cache e altre cose associate alla versione precedente del proprio addetto all'assistenza.

Il tuo addetto all'assistenza può rispondere alle richieste utilizzando l'`FetchEventevento`. È possibile modificare la risposta a queste richieste nel modo desiderato, utilizzando il `FetchEvent.respondWithmetodo`.

## 4 Casi d'uso

Gli addetti all'assistenza sono anche destinati a essere utilizzati per cose come:

- Sincronizzazione dei dati in background
- Rispondendo alle richieste di risorse da altre origini
- Ricezione di aggiornamenti centralizzati a dati costosi da calcolare come la geolocalizzazione o il giroscopio, in modo che più pagine possano utilizzare un set di dati
- Compilazione lato client e gestione delle dipendenze di CoffeeScript, meno, moduli CJS / AMD, ecc. Per scopi di sviluppo
- Ganci per servizi in background
- Modelli personalizzati basati su determinati pattern URL
- Miglioramenti delle prestazioni, ad esempio prelettura delle risorse che l'utente probabilmente avrà bisogno nel prossimo futuro, come le prossime foto in un album fotografico.

In futuro, gli addetti all'assistenza saranno in grado di fare una serie di altre cose utili per la piattaforma web che la avvicineranno alla praticabilità delle app native. È interessante notare che altre specifiche possono e cominceranno a utilizzare il contesto di servizio, ad esempio:

- Sincronizzazione in background : avvia un operatore di servizio anche quando nessun utente si trova sul sito, quindi le cache possono essere aggiornate, ecc.
- Reagire per inviare messaggi : Avviate un addetto all'assistenza per inviare agli utenti un messaggio per comunicare loro che sono disponibili nuovi contenuti.
- Reagendo a un'ora e data particolari
- Entrando in una geo-recinzione

## 5 Architettura di base

Con gli operatori di servizio, i seguenti passaggi vengono generalmente osservati per l'impostazione di base:



- L'URL dell'operatore di servizio viene recuperato e registrato tramite `serviceWorkerContainer.register()`.
- In caso di esito positivo, l'addetto all'assistenza viene eseguito in `ServiceWorkerGlobalScope`; questo è fondamentalmente un tipo speciale di contesto di lavoro, che scappa dal thread di esecuzione dello script principale, senza accesso DOM.
- Il lavoratore del servizio è ora pronto per elaborare gli eventi.
- L'installazione del lavoratore viene tentata quando si accede successivamente alle pagine controllate dal personale dell'assistenza. Un evento di installazione è sempre il primo inviato a un operatore del servizio (questo può essere utilizzato per avviare il processo di compilazione di un IndexedDB e la memorizzazione nella cache delle risorse del sito). Questo è in realtà lo stesso tipo di procedura di installazione di un'applicazione nativa o di Firefox OS, rendendo tutto disponibile per l'uso offline.
- Al termine del `oninstall`gestore, il lavoratore del servizio è considerato installato.
- Il prossimo è l'attivazione. Quando il worker del servizio è installato, riceve quindi un evento di attivazione. L'uso principale di `onactivate` è per la pulizia delle risorse utilizzate nelle versioni precedenti di uno script di servizio.
- L'addetto all'assistenza ora controllerà le pagine, ma solo quelle aperte dopo il `register()` successo. cioè un documento inizia la vita con o senza un operatore del servizio e lo mantiene per tutta la sua durata. Quindi i documenti dovranno essere ricaricati per essere effettivamente controllati.

# Worker lifecycle

## INSTALLING

This stage marks the beginning of registration. It's intended to allow to setup worker-specific resources such as offline caches.

 **install**

-  Use **event.waitUntil()** passing a promise to extend the installing stage until the promise is resolved.
-  Use **self.skipWaiting()** anytime before activation to skip installed stage and directly jump to activating stage without waiting for currently controlled clients to close.




## INSTALLED



The service worker has finished its setup and it's waiting for clients using other service workers to be closed.

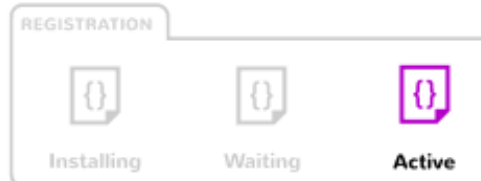


## ACTIVATING

There are no clients controlled by other workers. This stage is intended to allow the worker to finish the setup or clean other worker's related resources like removing old caches.

 **activate**

-  Use **event.waitUntil()** passing a promise to extend the activating stage until the promise is resolved.
-  Use **self.clients.claim()** in the activate handler to start controlling all open clients without reloading them.



## ACTIVATED

The service worker can now handle functional events.



## REDUNDANT

This service worker is being replaced by another one.

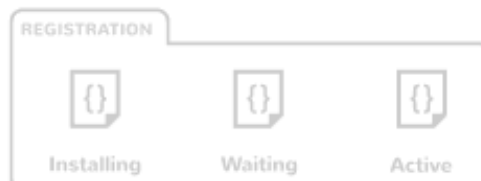


Figura 1: Ciclo di vita del Service Worker

## 6 Specifiche

### 6.1 Interfacce

#### 6.1.1 Cache

Rappresenta le coppie di archiviazione Request/ Responseoggetto che vengono memorizzate nella cache come parte del ServiceWorkerciclo di vita. L' Cacheinterfaccia fornisce un meccanismo di archiviazione per coppie Request/ Responseoggetto che vengono memorizzate nella cache, ad esempio come parte del ServiceWorkerciclo di vita. Si noti che l' Cacheinterfaccia è esposta agli ambiti con finestre e ai lavoratori. Non è necessario utilizzarlo in combinazione con gli addetti all'assistenza, anche se è definito nelle specifiche dell'operatore di servizio.

Un'origine può avere più Cacheoggetti con nome . Sei responsabile dell'implementazione di come il tuo script (ad esempio in a ServiceWorker) gestisce gli Cacheaggiornamenti. Gli articoli in a Cachennon vengono aggiornati se non richiesto esplicitamente; non scadono se non vengono cancellati. Utilizzare CacheStorage.open()per aprire un Cacheoggetto con nome specifico e quindi chiamare uno dei Cachemetodi per mantenere il Cache.

Sei anche responsabile della cancellazione periodica delle voci della cache. Ogni browser ha un limite rigido alla quantità di memoria cache che può essere utilizzata da una determinata origine. Le stime sull'utilizzo della quota cache sono disponibili tramite l' StorageEstimateAPI. Il browser fa del suo meglio per gestire lo spazio su disco, ma può eliminare la memoria cache per un'origine. Il browser eliminerà generalmente tutti i dati per un'origine o nessuno dei dati per un'origine. Assicurati di creare una versione delle cache per nome e usa le cache solo dalla versione dello script su cui possono operare in sicurezza.

#### Metodi

- **Cache.match(request, options)**

Restituisce un Promiseche si risolve nella risposta associata alla prima richiesta di corrispondenza Cachenell'oggetto.

#### Request

Il Requesttentativo di trovare nel Cache. Questo può essere un Requestoggetto o un URL.

#### Options

Un oggetto che imposta le opzioni per l' matchoperazione. Le opzioni disponibili sono: ignoreSearch: A Booleanche specifica se ignorare la stringa di query nell'URL. Ad esempio, se impostato true sulla ?value=barparte di http://foo.com/?value=barsarebbe ignorato quando si esegue una corrispondenza. Si imposta automaticamente su false. ignoreMethod: A Booleanche, se impostato su true, impedisce alle operazioni di abbinamento di convalidare il metodo (normalmente solo e sono consentiti). Per impostazione predefinita .Request httpGETHEADfalse ignoreVary: A Booleanche, quando impostato, trueindica all'operazione di abbinamento di non eseguire la VARYcorrispondenza dell'intestazione, ovvero se l'URL corrisponde otterrete una corrispondenza indipendentemente dal fatto che l' Responseoggetto abbia VARYun'intestazione. Si imposta automaticamente su false. cacheName: A DOMStringche rappresenta una cache specifica da cercare all'interno. Si noti che questa opzione è ignorata da Cache.match().

#### Valore di ritorno

A Promiseche risolve il primo Responseche corrisponde alla richiesta o undefinedse non viene trovata alcuna corrispondenza.

#### Esempio

Questo esempio usa una cache per fornire i dati selezionati quando una richiesta fallisce. Una catch()clausola viene attivata quando la chiamata fetch()genera un'eccezione. All'interno della catch()clausola, match()viene utilizzato per restituire la risposta corretta.

In questo esempio, verranno memorizzati nella cache solo i documenti HTML recuperati con il verbo HTTP GET. Se la nostra if()condizione è falsa, allora questo gestore di fetch non intercederà la richiesta. Se ci sono altri gestori di fetch registrati, avranno la possibilità di chiamare event.respondWith(). Se nessun operatore di Fetch chiama event.respondWith(), la richiesta verrà gestita dal browser come se non ci fosse alcun intervento da parte dei service worker. Se fetch() restituisce una risposta HTTP valida con un codice di risposta nell'intervallo 4xx o 5xx, catch() NON verrà richiamato.

```

1  self.addEventListener('fetch', function(event) {
2    // We only want to call event.respondWith() if this is a GET request for an HTML
    document.
3    if (event.request.method === 'GET' &&
4    event.request.headers.get('accept').indexOf('text/html') !== -1) {
5      console.log('Handling fetch event for', event.request.url);
6      event.respondWith(
7        fetch(event.request).catch(function(e) {
8          console.error('Fetch failed; returning offline page instead.', e);
9          return caches.open(OFFLINE_CACHE).then(function(cache){
10             return cache.match(OFFLINE_URL);
11           });
12        })
13      );
14    }
15  });
16

```

## Compatibilità

Desktop						Mobile							
Chrome	Edge	Firefox	Safari	Opera	Vivaldi	Android	Chrome	Android	Edge	Firefox	Android	Opera	Safari
Supporto di base													
43	16	39 *	No	30	No	43	43	No	39	30	No	No	4.0

.. Supporto totale
 .. Nessun supporto

Figura 2: Compatibilità `cache.match()`

- **Cache.matchAll(request, options)** Restituisce un Promise che si risolve in una matrice di tutte le richieste corrispondenti Cache nell'oggetto.

### Request

La Request che stai tentando di trovare nella Cache.

### Options

Un oggetto opzioni che consente di impostare opzioni di controllo specifiche per la corrispondenza eseguita match nell'operazione. Le opzioni disponibili sono:

- `ignoreSearch`: A Boolean che specifica se il processo di corrispondenza deve ignorare la stringa di query nell'URL. Se impostato su `true`, la `?value=bar` parte di `http://foo.com/?value=bar` sarebbe ignorata quando si esegue una corrispondenza. Si imposta automaticamente su `false`.
- `ignoreMethod`: A Boolean che, se impostato su `true`, impedisce alle operazioni di abbinamento di convalidare il metodo (normalmente solo `GET` e `HEAD` sono consentiti). Per impostazione predefinita `Request http GET HEAD false`
- `ignoreVary`: A Boolean che, quando impostato, `true` indica all'operazione di abbinamento di non eseguire la `VARY` corrispondenza dell'intestazione, cioè se l'URL corrisponde otterrete una corrispondenza indipendentemente `Response` dall'oggetto che ha `VARY` un'intestazione o meno. Si imposta automaticamente su `false`.
- `cacheName`: A `DOMString` che rappresenta una cache specifica da cercare all'interno. Si noti che questa opzione è ignorata da `Cache.matchAll()`.

### Valore di ritorno

Una Promise che si risolve in una matrice di tutte le richieste di corrispondenza Cache nell'oggetto.



## Esempio

```

1  caches.open('v1').then(function(cache) {
2    cache.matchAll('/images/').then(function(response) {
3      response.forEach(function(element, index, array) {
4        cache.delete(element);
5      });
6    });
7  });
8

```

## Compatibilità

Desktop						Mobile							
Supporto di base													
47	16	39 *	No	34 *	No	47	47	No	39	34	No	5.0	

Supporto totale
 Nessun supporto

Figura 3: Compatibilità `cache.matchAll()`

- **Cache.add(request)** Prende un URL, lo recupera e aggiunge l'oggetto di risposta risultante alla cache specificata. Questo è funzionalmente equivalente a chiamare `fetch()`, quindi utilizzare `put()` per aggiungere i risultati alla cache.

### Request

La richiesta che si desidera aggiungere alla cache. Questo può essere un `Request` oggetto o un URL.

### Valore di ritorno

A Promise che si risolve con void.

### Esempio

Questo blocco di codice attende l'attivazione di una `InstallEvent` chiamata, quindi le chiamate `waitUntil()` per gestire il processo di installazione per l'app. Questo consiste nel chiamare `CacheStorage.open` per creare una nuova cache, quindi utilizzare `Cache.add` per aggiungere una risorsa ad essa.

```

1  this.addEventListener('install', function(event) {
2    event.waitUntil(
3      caches.open('v1').then(function(cache) {
4        return cache.add('/sw-test/index.html');
5      })
6    );
7  });
8

```

## Compatibilità

Desktop						Mobile							
Supporto di base													
44 *	16	39 *	No	31 *	No	44 *	44 *	No	39	31 *	No	4.0	

Supporto totale
 Nessun supporto

Figura 4: Compatibilità cache.add()

- **Cache.addAll(requests)** Il addAll() metodo Cachedell'interfaccia utilizza una matrice di URL, li recupera e aggiunge gli oggetti di risposta risultanti alla cache specificata. Gli oggetti richiesta creati durante il recupero diventano chiavi per le operazioni di risposta memorizzate.

#### Request

Una serie di URL di stringa che si desidera recuperare e aggiungere alla cache.

#### Valore di ritorno

A Promise che si risolve con void.

#### Esempio

Questo blocco di codice attende l'attivazione di un codice InstallEvent, quindi viene eseguito waitUntil() per gestire il processo di installazione dell'app. Questo consiste nel chiamare CacheStorage.open per creare una nuova cache, quindi utilizzare addAll() per aggiungere una serie di risorse ad esso.

```

1  this.addEventListener('install', function(event) {
2    event.waitUntil(
3      caches.open('v1').then(function(cache) {
4        return cache.addAll([
5          '/sw-test/',
6          '/sw-test/index.html',
7          '/sw-test/style.css',
8          '/sw-test/app.js',
9          '/sw-test/image-list.js',
10         '/sw-test/star-wars-logo.jpg',
11         '/sw-test/gallery/',
12         '/sw-test/gallery/bountyHunters.jpg',
13         '/sw-test/gallery/myLittleVader.jpg',
14         '/sw-test/gallery/snowTroopers.jpg'
15       ]);
16     });
17  });
18  });
19

```

#### Compatibilità




















													
													
Supporto di base 													
46 *	16	39 *	No	33 *	No	46 *	46 *	No	39	33 *	No	5.0	
▼		▼		▼		▼	▼			▼			
	Supporto totale						Nessun supporto						

Figura 5: Compatibilità `cache.addAll()`

- **Cache.put(request, response)** Accetta sia una richiesta che la sua risposta e la aggiunge alla cache fornita.

**Request**

**Valore di ritorno**

**Esempio**

**Compatibilità**

- **Cache.delete(request, options)** Trova la Cache voce la cui chiave è la richiesta, restituendo una Promise che risolve true se una Cache voce corrispondente viene trovata ed eliminata. Se non Cache viene trovata alcuna voce, la promessa si risolve a false.

**Request**

**Valore di ritorno**

**Esempio**

**Compatibilità**

- **Cache.keys(request, options)** Restituisce un Promise che si risolve in un array di Cache chiavi.

**Request**

**Valore di ritorno**

**Esempio**

**Compatibilità**

### 6.1.2 CacheStorage

Rappresenta la memoria per gli Cache oggetti. Fornisce una directory principale di tutte le cache nominate a cui ServiceWorker può accedere e mantiene una mappatura dei nomi delle stringhe agli Cache oggetti corrispondenti.

### 6.1.3 Client

Rappresenta l'ambito di un client worker del servizio. Un client worker del servizio è un documento in un contesto browser o a SharedWorker, che è controllato da un lavoratore attivo.

### 6.1.4 Clients

Rappresenta un contenitore per un elenco di Client oggetti; il modo principale per accedere ai client worker del servizio attivo all'origine corrente.

#### **6.1.5 ExtendableEvent**

Estende la durata installa gli activateeventi inviati sul ServiceWorkerGlobalScope, come parte del ciclo di vita del lavoratore del servizio. Ciò garantisce che nessun evento funzionale (come FetchEvent) venga inviato a ServiceWorker, fino a quando non aggiorna gli schemi di database, e cancella le voci obsolete della cache, ecc.

#### **6.1.6 ExtendableMessageEvent**

L'oggetto evento di un messageevento attivato su un operatore di servizio (quando un messaggio di canale viene ricevuto ServiceWorkerGlobalScope da un altro contesto) estende la durata di tali eventi.

#### **6.1.7 FetchEvent**

Il parametro passato al ServiceWorkerGlobalScope.onfetchgestore, FetchEventrappresenta un'azione di recupero che viene inviata su ServiceWorkerGlobalScopea ServiceWorker. Contiene informazioni sulla richiesta e sulla risposta risultante e fornisce il FetchEvent.respondWith()metodo, che ci consente di fornire una risposta arbitraria alla pagina controllata.

#### **6.1.8 InstallEvent**

Il parametro passato al oninstallgestore, l' InstallEventinterfaccia rappresenta un'azione di installazione che viene inviata su ServiceWorkerGlobalScopea ServiceWorker. Fin da bambino ExtendableEvent, garantisce che eventi funzionali come quelli FetchEventnon vengano inviati durante l'installazione.

#### **6.1.9 NavigationPreloadManager**

Fornisce metodi per la gestione del pre-caricamento delle risorse con un operatore di servizio.

#### **6.1.10 Navigator.serviceWorker**

Restituisce un ServiceWorkerContaineroggetto, che fornisce accesso alla registrazione, rimozione, aggiornamento e comunicazione con gli ServiceWorkeroggetti per il documento associato .

#### **6.1.11 NotificationEvent**

Il parametro passato al onnotificationclickgestore, l' NotificationEventinterfaccia rappresenta un evento di notifica che viene inviato su ServiceWorkerGlobalScopea ServiceWorker.

#### **6.1.12 ServiceWorker**

Rappresenta un addetto all'assistenza. È possibile associare più contesti di navigazione (ad es. Pagine, lavoratori, ecc.) Allo stesso ServiceWorkeroggetto.

#### **6.1.13 ServiceWorkerContainer**

Fornisce un oggetto che rappresenta il lavoratore del servizio come un'unità generale nell'ecosistema di rete, incluse le strutture per registrare, annullare la registrazione e aggiornare i lavoratori del servizio e accedere allo stato dei lavoratori dei servizi e alle loro registrazioni.

#### **6.1.14 ServiceWorkerGlobalScope**

Rappresenta il contesto di esecuzione globale di un operatore di servizio.

#### **6.1.15 ServiceWorkerMessageEvent**

Rappresenta un messaggio inviato a ServiceWorkerGlobalScope. Nota che questa interfaccia è deprecata nei browser moderni. I messaggi di service worker ora utilizzano l' MessageEventinterfaccia, per coerenza con le altre funzionalità di messaggistica web.

### 6.1.16 ServiceWorkerRegistration

Rappresenta una registrazione di lavoratore di servizio.

### 6.1.17 ServiceWorkerState

Associata al suo ServiceWorkerstato.

### 6.1.18 SyncEvent

L'interfaccia SyncEvent rappresenta un'azione di sincronizzazione inviata su ServiceWorkerGlobalScope un ServiceWorker.

### 6.1.19 SyncManager

Fornisce un'interfaccia per la registrazione e l'elenco delle registrazioni di sincronizzazione.

### 6.1.20 WindowClient

Rappresenta l'ambito di un client worker del servizio che è un documento in un contesto browser, controllato da un lavoratore attivo. Questo è un tipo speciale di Clientoggetto, con alcuni metodi e proprietà aggiuntivi disponibili.

## 6.2 Promises

Le promesse sono un ottimo meccanismo per eseguire operazioni asincrone, con il successo che dipende l'una dall'altra. Questo è fondamentale per il modo in cui i lavoratori del servizio lavorano.

Le promesse possono fare molte cose, ma per ora, tutto quello che dovete sapere è che se qualcosa restituisce una promessa, è possibile collegare .then() fino alla fine e includere i callback al suo interno per il successo, il fallimento, ecc, o è possibile inserire .catch() sul fine se si desidera includere un callback di errore.

Confrontiamo una struttura di callback sincrónico tradizionale con il suo equivalente di promessa asincrona.

- sincrónico

```
1  try {  
2    var value = myFunction();  
3    console.log(value);  
4  } catch(err) {  
5    console.log(err);  
6  }
```

dobbiamo attendere myFunction() l'esecuzione e il ritorno value prima che possa essere eseguito qualsiasi altro codice

- asincrona

```
1  myFunction().then(function(value) {  
2    console.log(value);  
3  }).catch(function(err) {  
4    console.log(err);  
5  });
```

myFunction() restituisce una promessa value, quindi il resto del codice può continuare a essere in esecuzione. Quando la promessa si risolve, il codice interno then verrà eseguito in modo asincrono.

Ora per un esempio reale: cosa accadrebbe se volessimo caricare le immagini in modo dinamico, ma volevamo assicurarci che le immagini fossero caricate prima di provare a visualizzarle? Questa è una cosa standard da voler fare, ma può essere un po' un dolore. Possiamo usare `.onload` solo per visualizzare l'immagine dopo che è stata caricata, ma per quanto riguarda gli eventi che iniziano a verificarsi prima di iniziare ad ascoltarli? Potremmo provare a aggirare questo usando `.complete`, ma non è ancora infallibile, e per quanto riguarda le immagini multiple? è ancora sincrono, quindi blocca il thread principale.

```
1 function imgLoad(url) {
2   return new Promise(function(resolve, reject) {
3     var request = new XMLHttpRequest();
4     request.open('GET', url);
5     request.responseType = 'blob';
6
7     request.onload = function() {
8       if (request.status == 200) {
9         resolve(request.response);
10      } else {
11        reject(Error('Image didn\'t load successfully; error code:' + request.
12          statusText));
13      }
14    };
15    request.onerror = function() {
16      reject(Error('There was a network error.'));
17    };
18    request.send();
19  });
20 }
```

Restituiamo una nuova promessa usando il `Promise()` costruttore, che prende come argomento una funzione di callback con `resolve` e `reject` parametri. Da qualche parte nella funzione, dobbiamo definire cosa accade per la promessa di risolvere con successo o essere respinto - in questo caso restituire uno stato 200 OK o meno - e quindi chiamare `resolve` su successo, o `reject` in caso di fallimento. Il resto del contenuto di questa funzione è roba XHR abbastanza standard, quindi per ora non ci preoccuperemo di questo.

Quando veniamo a chiamare la `imgLoad()` funzione, la chiamiamo con l'url dell'immagine che vogliamo caricare, come ci si potrebbe aspettare, ma il resto del codice è un po' diverso:

```
1 var body = document.querySelector('body');
2 var myImage = new Image();
3
4 imgLoad('myLittleVader.jpg').then(function(response) {
5   var imageURL = window.URL.createObjectURL(response);
6   myImage.src = imageURL;
7   body.appendChild(myImage);
8 }, function(Error) {
9   console.log(Error);
10 });
```

Alla fine della chiamata di funzione, concateniamo il `then()` metodo di promessa, che contiene due funzioni: la prima viene eseguita quando la promessa si risolve e il secondo viene chiamato quando la promessa viene respinta. Nel caso risolto, mostriamo l'immagine all'interno `myImage` e la aggiungiamo al corpo (l'argomento è `request.response` contenuto nel `resolve` metodo della promessa); nel caso rifiutato restituiamo un errore alla console. Tutto ciò avviene in modo asincrono.

## 6.3 Implementazione Service Worker

### 6.3.1 Registrazione Service Worker

Punto di partenza per l'utilizzo dei lavoratori del servizio

```
1 if ('serviceWorker' in navigator) {
2   navigator.serviceWorker.register('/sw-test/sw.js', {scope: '/sw-test/'})
3   .then(function(reg) {
```

```

4      // registration worked
5      console.log('Registration succeeded. Scope is ' + reg.scope);
6    }).catch(function(error) {
7      // registration failed
8      console.log('Registration failed with ' + error);
9    });
10 }

```

- Il blocco esterno esegue un test di rilevamento delle funzionalità per assicurarsi che i lavoratori del servizio siano supportati prima di provare a registrarne uno.
- Successivamente, usiamo la funzione `ServiceWorkerContainer.register()` per registrare il lavoratore del servizio per questo sito, che è solo un file JavaScript che risiede all'interno della nostra app (notare che questo è l'URL del file relativo all'origine, non il file JS che lo fa riferimento).
- Il `scope` parametro è facoltativo e può essere utilizzato per specificare il sottoinsieme del contenuto che si desidera controllare. In questo caso, abbiamo specificato `/sw-test/`, che significa tutto il contenuto sotto l'origine dell'app. Se lo lasci fuori, verrà comunque impostato su questo valore, ma lo abbiamo specificato qui a scopo illustrativo.
- La `.then()` funzione di promessa viene utilizzata per collegare un caso di successo alla nostra struttura di promessa. Quando la promessa si risolve correttamente, il codice al suo interno viene eseguito.
- Infine, concateniamo una `.catch()` funzione alla fine che verrà eseguita se la promessa viene rifiutata.

In questo modo viene registrato un operatore di servizio, che viene eseguito in un contesto di lavoro e pertanto non ha accesso a DOM. Esegui quindi il codice nel worker di servizio al di fuori delle tue normali pagine per controllarne il caricamento.

Un singolo operatore di servizio può controllare molte pagine. Ogni volta che viene caricata una pagina all'interno dell'oscilloscopio, l'addetto all'assistenza viene installato su quella pagina e opera su di esso. Tenete presente, quindi, che è necessario stare attenti con le variabili globali nello script di service worker: ogni pagina non ha il proprio worker univoco.

### 6.3.2 Perché il Service Worker non si registra

Questo potrebbe essere per i seguenti motivi:

- Non stai eseguendo la tua applicazione tramite HTTPS.
- Il percorso del file worker del servizio non è scritto correttamente: deve essere scritto in relazione all'origine, non alla directory radice dell'app.
- Il lavoratore del servizio a cui si riferisce ha un'origine diversa da quella della tua app. Anche questo non è permesso.

Inoltre:

- L'addetto all'assistenza catturerà solo le richieste dei client nell'ambito dell'operatore del servizio.
- L'ambito massimo per un addetto all'assistenza è la posizione del lavoratore.
- Se il tuo server worker è attivo su un client servito con l'`Service-Worker-Allowed` intestazione, puoi specificare un elenco di scope massimi per quel worker.
- In Firefox, le API di Service Worker sono nascoste e non possono essere utilizzate quando l'utente è in modalità di navigazione privata.

### 6.3.3 Installare e attivare: popolare la cache

Dopo aver registrato l'addetto all'assistenza, il browser tenterà di eseguire l'installazione, quindi attiverà l'addetto all'assistenza per la pagina / il sito.

L'evento di installazione viene generato quando un'installazione viene completata correttamente. L'evento di installazione viene generalmente utilizzato per popolare le funzionalità di memorizzazione nella cache offline del browser con le risorse necessarie per eseguire la tua app offline. Per fare ciò, utilizziamo la nuovissima API di storage di Service Worker: `cache` - una soluzione globale per l'addetto all'assistenza che ci consente di archiviare le risorse fornite dalle risposte e adattate alle loro richieste. Questa API funziona in modo simile alla cache standard del browser, ma è specifica per il tuo dominio. Persiste finché non lo dici a ... di nuovo, hai il pieno controllo.

Iniziamo questa sezione esaminando un esempio di codice:

```
1 self.addEventListener('install', function(event) {
2   event.waitUntil(
3     caches.open('v1').then(function(cache) {
4       return cache.addAll([
5         '/sw-test/',
6         '/sw-test/index.html',
7         '/sw-test/style.css',
8         '/sw-test/app.js',
9         '/sw-test/image-list.js',
10        '/sw-test/star-wars-logo.jpg',
11        '/sw-test/gallery/',
12        '/sw-test/gallery/bountyHunters.jpg',
13        '/sw-test/gallery/myLittleVader.jpg',
14        '/sw-test/gallery/snowTroopers.jpg'
15      ]);
16    });
17   });
18 }
```

- Qui aggiungiamo un `install` listener di eventi al worker del servizio (da qui `self`) e quindi concateniamo un `ExtendableEvent.waitUntil()` metodo sull'evento - questo garantisce che l'addetto al servizio non si installi finché il codice interno non si `waitUntil()` è verificato correttamente.
- All'interno `waitUntil()` utilizziamo il `caches.open()` metodo per creare una nuova cache chiamata `v1`, che sarà la versione 1 della nostra cache delle risorse del sito. Ciò restituisce una promessa per una cache creata; una volta risolti, chiamiamo una funzione che richiama `addAll()` la cache creata, che per il suo parametro prende una matrice di URL relativi all'origine a tutte le risorse che si desidera memorizzare nella cache.
- Se la promessa viene respinta, l'installazione non riesce e l'operatore non farà nulla. Questo è ok, in quanto è possibile correggere il codice e riprovare la prossima volta che si verifica la registrazione.
- Dopo una corretta installazione, l'operatore di servizio si attiva. Questo non ha un uso distinto la prima volta che il tuo operatore di servizio viene installato / attivato, ma significa di più quando il lavoratore del servizio viene aggiornato

### 6.3.4 Risposte personalizzate alle richieste

Ora hai memorizzato nella cache le tue risorse del sito, devi dire ai lavoratori del servizio di fare qualcosa con il contenuto della cache. Questo è facilmente fatto con l'evento `fetch`. Un evento `fetch` si attiva ogni volta che viene recuperata qualsiasi risorsa controllata da un operatore del servizio, che include i documenti all'interno dell'ambito specificato e tutte le risorse a cui si fa riferimento in tali documenti

Puoi collegare un `fetch` listener di eventi all'operatore del servizio, quindi chiamare il `respondWith()` metodo sull'evento per dirottare le nostre risposte HTTP e aggiornarle. Potremmo iniziare semplicemente rispondendo con la risorsa il cui url corrisponde a quello della richiesta di rete, in ogni caso:



```

1 self.addEventListener('fetch', function(event) {
2   event.respondWith(
3     caches.match(event.request)
4   );
5 });

```

`caches.match(event.request)` ci consente di abbinare ogni risorsa richiesta dalla rete con la risorsa equivalente disponibile nella cache, se è disponibile una corrispondente. La corrispondenza viene eseguita tramite url e vari header, proprio come con le normali richieste HTTP.

Diamo un'occhiata ad alcune altre opzioni che abbiamo quando dobbiamo modificare le nostre risposte HTTP:

- Il `Response()` costruttore ti consente di creare una risposta personalizzata. In questo caso, stiamo solo restituendo una semplice stringa di testo:

```

1 new Response('Hello from your friendly neighbourhood service worker!');
2

```

- Un `Response()` più complesso mostra che puoi opzionalmente passare una serie di intestazioni con la tua risposta, emulando intestazioni di risposta HTTP standard. Qui stiamo solo dicendo al browser qual è il tipo di contenuto della nostra risposta sintetica:

```

1 new Response('<p>Hello from your friendly neighbourhood service worker!</p>', {
2   headers: { 'Content-Type': 'text/html' }
3 });
4

```

- Se non è stata trovata una corrispondenza nella cache, è possibile indicare al browser semplicemente fetch la richiesta di rete predefinita per tale risorsa, per ottenere la nuova risorsa dalla rete, se disponibile:

```

1 fetch(event.request);
2

```

- Se non è stata trovata una corrispondenza nella cache e la rete non è disponibile, è possibile semplicemente abbinare la richiesta con una sorta di pagina di fallback predefinita come risposta usando `match()`, come questo:

```

1 caches.match('/fallback.html');
2

```

- È possibile recuperare molte informazioni su ciascuna richiesta chiamando i parametri `Request` dell'oggetto restituito da `FetchEvent`:

```

1 event.request.url
2 event.request.method
3 event.request.headers
4 event.request.body
5

```

### 6.3.5 Ripristino delle richieste non riuscite

Quindi `caches.match(event.request)` è grandioso quando c'è una corrispondenza nella cache dei lavoratori del servizio, ma per quanto riguarda i casi in cui non c'è una corrispondenza? Se non avessimo fornito alcun tipo di gestione degli errori, la nostra promessa sarebbe stata risolta `undefined` non avremmo ricevuto nulla.

Fortunatamente la struttura basata sulle promesse dei lavoratori rende banale la possibilità di fornire ulteriori opzioni per il successo. Potremmo fare questo:

```
1 self.addEventListener('fetch', function(event) {
2   event.respondWith(
3     caches.match(event.request).then(function(response) {
4       return response || fetch(event.request);
5     })
6   );
7 });
```

Se le risorse non sono nella cache, viene richiesta dalla rete.

Se fossimo davvero intelligenti, non richiederebbero solo la risorsa dalla rete; vorremmo anche salvarlo nella cache in modo che anche le richieste successive per quella risorsa possano essere recuperate offline! Ciò significherebbe che se venissero aggiunte immagini extra alla galleria di Star Wars, la nostra app potrebbe automaticamente prenderle e memorizzarle nella cache. Il seguente avrebbe fatto il trucco:

```
1 self.addEventListener('fetch', function(event) {
2   event.respondWith(
3     caches.match(event.request).then(function(resp) {
4       return resp || fetch(event.request).then(function(response) {
5         return caches.open('v1').then(function(cache) {
6           cache.put(event.request, response.clone());
7           return response;
8         });
9       });
10    });
11  );
12 });
```

Qui restituiamo la richiesta di rete predefinita con `return fetch(event.request)`, che restituisce una promessa. Quando questa promessa viene risolta, rispondiamo eseguendo una funzione che utilizza la nostra cache `caches.open('v1')`; anche questo restituisce una promessa. Quando quella promessa si risolve, `cache.put()` viene utilizzato per aggiungere la risorsa alla cache. La risorsa viene prelevata `event.request` e la risposta viene quindi clonata `response.clone()` e aggiunta alla cache. Il clone viene messo nella cache e la risposta originale viene restituita al browser per essere data alla pagina che l'ha chiamata.

La clonazione della risposta è necessaria perché i flussi di richiesta e di risposta possono essere letti solo una volta. Per restituire la risposta al browser e inserirla nella cache, dobbiamo clonarla. Quindi l'originale viene restituito al browser e il clone viene inviato alla cache. Ciascuno viene letto una volta.

L'unico problema che abbiamo ora è che se la richiesta non corrisponde a nulla nella cache e la rete non è disponibile, la nostra richiesta continuerà a fallire. Forniamo un fallback di default in modo che qualunque cosa accada, l'utente otterrà almeno qualcosa:

```
1 selfs.addEventListener('fetch', function(event) {
2   event.respondWith(
3     caches.match(event.request).then(function(resp) {
4       return resp || fetch(event.request).then(function(response) {
5         let responseClone = response.clone();
6         caches.open('v1').then(function(cache) {
7           cache.put(event.request, responseClone);
8         });
9       });
10    return response;
11  });
12  }).catch(function() {
13    return caches.match('/sw-test/gallery/myLittleVader.jpg');
```

```

14     })
15   });
16 }

```

Abbiamo optato per questa immagine di fallback perché gli unici aggiornamenti che potrebbero fallire sono le nuove immagini, dato che tutto il resto dipende dall'installazione nel installlistener di eventi che abbiamo visto in precedenza.

### 6.3.6 Aggiornamento del Service Worker

Se l'addetto all'assistenza è già stato installato, ma una nuova versione dell'operatore è disponibile per l'aggiornamento o il caricamento della pagina, la nuova versione viene installata sullo sfondo, ma non ancora attivata. Si attiva solo quando non ci sono più pagine caricate che stanno ancora utilizzando il vecchio servizio di assistenza. Non appena non ci sono più pagine di questo tipo ancora caricate, il nuovo operatore di servizio si attiva.

Si dovrà aggiornare il listener install di eventi nel nuovo operatore di servizio a qualcosa di simile a questo:

```

1 self.addEventListener('install', function(event) {
2   event.waitUntil(
3     caches.open('v2').then(function(cache) {
4       return cache.addAll([
5         '/sw-test/',
6         '/sw-test/index.html',
7         '/sw-test/style.css',
8         '/sw-test/app.js',
9         '/sw-test/image-list.js',
10
11         // include other new resources for the new version...
12       ]);
13     });
14   });
15 });

```

Mentre ciò accade, la versione precedente è ancora responsabile per i recuperi. La nuova versione si sta installando in background. Stiamo chiamando la nuova cache v2, quindi la v1cache precedente non è disturbata.

Quando nessuna pagina sta utilizzando la versione corrente, il nuovo operatore si attiva e diventa responsabile dei recuperi.

### 6.3.7 Cancellare vecchie cache

Si ha a disposizione anche un evento activate. Questo è generalmente usato per fare cose che avrebbero rotto la versione precedente mentre era ancora in esecuzione, ad esempio per liberarsi di vecchie cache. Ciò è utile anche per rimuovere i dati che non sono più necessari per evitare di riempire troppo spazio su disco - ogni browser ha un limite rigido alla quantità di memoria cache che un determinato operatore di servizio può utilizzare. Il browser fa del suo meglio per gestire lo spazio su disco, ma può eliminare la memoria cache per un'origine. Il browser eliminerà generalmente tutti i dati per un'origine o nessuno dei dati per un'origine.

Le promesse passate waitUntil() bloccheranno altri eventi fino al completamento, quindi puoi essere certo che l'operazione di pulizia sarà completata quando avrai il tuo primo fetchevento sulla nuova cache.

```

1 self.addEventListener('activate', function(event) {
2   var cacheWhitelist = ['v2'];
3
4   event.waitUntil(
5     caches.keys().then(function(keyList) {
6       return Promise.all(keyList.map(function(key) {
7         if (cacheWhitelist.indexOf(key) === -1) {
8           return caches.delete(key);

```

```

9         }
10       });
11     })
12   );
13 });

```

### 6.3.8 Strumenti di sviluppo

Chrome ha `chrome://inspect/#service-workers`, che mostra l'attività corrente del lavoratore di servizio e l'archiviazione su un dispositivo, e `chrome://serviceworker-internals`, che mostra più dettagli e consente di avviare / arrestare / eseguire il debug del processo di lavoro. In futuro avranno modalità di throttling / offline per simulare connessioni cattive o inesistenti, che sarà davvero una buona cosa.

Firefox ha anche iniziato a implementare alcuni strumenti utili relativi ai lavoratori del servizio:

- Puoi navigare per `about:debugging` vedere quali SW sono registrati e aggiornarli / rimuoverli.
- Durante il test è possibile aggirare la restrizione HTTPS selezionando l'opzione "Abilita i lavoratori del servizio su HTTP (quando la cassetta degli attrezzi è aperta)" nelle impostazioni degli Strumenti per sviluppatori di Firefox .
- Il pulsante "Dimentica", disponibile nelle opzioni di personalizzazione di Firefox, può essere usato per cancellare i lavoratori del servizio e le loro ca

## 7 Demo Service Worker

Preso da [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Service\\_Worker\\_API/Using\\_Service\\_Workers](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/API/Service_Worker_API/Using_Service_Workers) Per dimostrare solo le basi della registrazione e dell'installazione di un addetto al servizio, abbiamo creato una semplice demo chiamata sw-test (codice sorgente: <https://github.com/mdn/sw-test/>, demo: <https://mdn.github.io/sw-test/>), che è una semplice galleria di immagini Lego Star Wars. Utilizza una funzione alimentata da promessa per leggere i dati di immagine da un oggetto JSON e caricare le immagini utilizzando Ajax, prima di visualizzare le immagini su una riga lungo la pagina. Abbiamo mantenuto le cose statiche e semplici per ora. Registra, installa e attiva anche un operatore di servizio e, quando più delle specifiche sono supportate dai browser, memorizzerà nella cache tutti i file necessari, in modo che funzionino offline!

L'unica cosa che chiameremo qui è la promessa

```

1  function imgLoad(imgJSON) {
2    // return a promise for an image loading
3    return new Promise(function(resolve, reject) {
4      var request = new XMLHttpRequest();
5      request.open('GET', imgJSON.url);
6      request.responseType = 'blob';
7
8      request.onload = function() {
9        if (request.status == 200) {
10         var arrayResponse = [];
11         arrayResponse[0] = request.response;
12         arrayResponse[1] = imgJSON;
13         resolve(arrayResponse);
14       } else {
15         reject(Error('Image didn\'t load successfully; error code:' + request.
16           statusText));
17       }
18     });
19
20     request.onerror = function() {
21       reject(Error('There was a network error.'));
22     };
23
24     // Send the request
25     request.send();

```

```

25     });
26 }

```

- Possiamo in un frammento JSON contenente tutti i dati per una singola immagine

```

1  var Path = 'gallery/';
2
3  var Gallery = { 'images' : [
4    {
5      'name' : 'Darth Vader',
6      'alt' : 'A Black Clad warrior lego toy',
7      'url': 'gallery/myLittleVader.jpg',
8      'credit': '<a href="https://www.flickr.com/photos/legofenris/">legOfenris</a>,'
9        published under a <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/">
10        Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.0 Generic</a> license.'
11    },
12    {
13      'name' : 'Snow Troopers',
14      'alt' : 'Two lego solders in white outfits walking across an icy plain',
15      'url': 'gallery/snowTroopers.jpg',
16      'credit': '<a href="https://www.flickr.com/photos/legofenris/">legOfenris</a>,'
17        published under a <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/">
18        Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.0 Generic</a> license.'
19    },
20    {
21      'name' : 'Bounty Hunters',
22      'alt' : 'A group of bounty hunters meeting, aliens and humans in costumes.',
23      'url': 'gallery/bountyHunters.jpg',
24      'credit': '<a href="https://www.flickr.com/photos/legofenris/">legOfenris</a>,'
25        published under a <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/">
26        Attribution-NonCommercial-NoDerivs 2.0 Generic</a> license.'
27    }
28  ]
29 };

```

Questo perché tutti i dati per ogni risoluzione di promessa devono essere passati con la promessa, in quanto è asincrono. Se hai appena passato l'url e poi hai provato ad accedere agli altri elementi nel JSON separatamente quando il for()loop è stato ripetuto in seguito, non funzionerebbe, poiché la promessa non si risolverebbe nello stesso momento delle iterazioni sono in corso (questo è un processo sincrono).

- In realtà risolviamo la promessa con un array, dato che vogliamo rendere disponibile il blob dell'immagine caricata alla funzione di risoluzione più avanti nel codice, ma anche il nome dell'immagine, i crediti e il testo alternativo.

```

1  var arrayResponse = [];
2  arrayResponse[0] = request.response;
3  arrayResponse[1] = imgJSON;
4  resolve(arrayResponse);

```

Le promesse si risolvono solo con un singolo argomento, quindi se vuoi risolvere con più valori, devi usare un array / oggetto.

- Per accedere ai valori promessi risolti, accediamo quindi a questa funzione come ti aspetteresti.

```

1  var imageURL = window.URL.createObjectURL(arrayResponse[0]);
2  myImage.src = imageURL;
3  myImage.setAttribute('alt', arrayResponse[1].alt);
4  myCaption.innerHTML = '<strong>' + arrayResponse[1].name + '</strong>: Taken by '
    + arrayResponse[1].credit;

```

Questo può sembrare un po' strano all'inizio, ma questo è il modo in cui le promesse funzionano.

## 8 Esempio offline

Ecco un riepilogo del progetto che stiamo per implementare:

- stiamo andando a scaricare lo script Worker di servizio dal server
- faremo in modo che il browser installi e attivi il worker del servizio in background il più tardi possibile nel tempo di bootstrap dell'applicazione, per non interrompere l'esperienza utente iniziale
- sullo sfondo, l'addetto all'assistenza sta scaricando l'intera applicazione Web (ovvero HTML, CSS e Javascript), la versione e la conserverà per un secondo momento
- solo la volta successiva che l'utente arriva al sito, l'addetto all'assistenza sta per dare il via (più su questo più avanti)
- questa volta l'utente visita il sito, l'applicazione NON scaricherà HTML, CSS e Javascript dalla rete - il Service Worker servirà i file memorizzati nella cache che aveva conservato per un secondo momento
- Questa seconda volta, l'avvio dell'applicazione sarà molto più veloce
- L'utente avrà almeno un'applicazione funzionante, anche se la rete non funziona

E questo è come avere un proxy di rete nel browser ci permette di avere applicazioni web installabili! Questo è tutto compatibile al 100x100 con i pulsanti Indietro e Aggiorna.

### 8.1 Registrazione del Service Worker

Il nostro punto di partenza è una semplice pagina Bootstrap HTML, CSS e Javascript , che utilizzava alcuni bundle CSS e Javascript molto comuni.

Trasformeremo questa semplice pagina in uno sfondo PWA scaricabile e installabile, e lo stesso design si applica a un'applicazione a singola pagina: dopo tutto è solo HTML, CSS e Javascript!

Promemoria: il codice per l'applicazione di esempio è disponibile qui: <https://github.com/angular-university/service-workers-guide>

Il primo passo per trasformare questo sito Web standard in un PWA scaricabile è aggiungere un operatore del servizio tramite uno script di registrazione:

```
1  <!-- commonly used JS bundles -->
2  <script src="https://code.jquery.com/jquery-3.2.1.slim.min.js" ></script>
3  <script src="http://getbootstrap.com/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
4  ...
5
6  <!-- register the Service Worker -->
7  <script src="sw-register.js"></script>
```

Lo script di registrazione:

```
1  /*stiamo controllando se il browser supporta i lavoratori del servizio, cercando la
   serviceWorkerproprietà navigatornell'oggetto globale. se il browser non supporta i SW
   , allora tutto funzionerà ancora, e solo che nessuna installazione verrà eseguita in
   background, quindi eseguiamo il fallback su uno scenario di applicazione Web normale
   */
2
3  if ('serviceWorker' in navigator) {
4      window.addEventListener('load', () => {
5          navigator.serviceWorker.register('/sw.js', {
6              scope: '/'
7          })
8          .then(registration => {
9              console.log("Service Worker registration completed ...");
10         });
11     });
12 }
```

Anche se rileviamo che il browser supporta i Service Worker, non registreremo ancora un SW immediatamente! In questo caso, stiamo aspettando l'event load della pagina .

L' evento load viene attivato solo quando viene caricata l'intera pagina, comprese le risorse collegate come immagini, CSS e Javascript e ciò può richiedere molto tempo.

Ci sono un paio di motivi per cui vogliamo ritardare la registrazione del Service Worker: vogliamo evitare di causare l'interruzione dell'esperienza utente iniziale, poiché l'applicazione viene caricata per la prima volta.

I browser eseguono solo una quantità limitata di richieste HTTP allo stesso tempo e la capacità della rete è tale. Il Service Worker potrebbe o non potrebbe fare richieste di rete separate che possono interferire con quelle necessarie per mostrare all'utente il contenuto iniziale.

Ciò significa che il ritardo nella registrazione di Service Worker impedisce al Service Worker di degradare l'esperienza utente iniziale. Invece, il Service Worker aspetterà che l'applicazione si avvii e quindi verrà installata in background.

Si noti che nel caso di un'applicazione a singola pagina, potremmo voler ritardare ulteriormente la registrazione e attendere oltre l'evento load.

La chiave è capire che nel caso di un Service Worker che esegue il download e l'installazione, vogliamo registrarlo il più tardi possibile, per evitare di rovinare l'esperienza dell'utente.

Un altro motivo per ritardare la registrazione di questo tipo di Service Worker è avere un comportamento coerente dell'applicazione. Ricordiamo che il Service Worker servirà spesso l'intera applicazione stessa!

Quindi vogliamo evitare una situazione in cui:

- alcune delle risorse CSS e JS della pagina sono state fornite dall'operatore del servizio
- mentre altri provenivano dalla rete

Se alcune delle richieste iniziali di una pagina provengono dalla rete, vogliamo essere sicuri che anche tutti i pacchetti rimanenti siano stati caricati dalla rete, per coerenza.

Nel caso del download e dell'installazione dell'applicazione, vogliamo evitare di cadere in una situazione in cui attiviamo un Service Worker nel mezzo dell'avvio di una pagina.

Questo perché, a seconda delle condizioni di cronometraggio, potremmo casualmente cadere in una situazione difficile da riprodurre in cui la pagina è rotta a causa di una combinazione imprevedibile di risorse HTML / CSS / JS, alcuni provenienti dalla rete e gli altri da una sorta di cache che il Service Worker sta usando.

Nella prossima volta che visiteremo questa pagina il Service Worker sarà attivo, quindi caricheremo tutte le risorse dal Service Worker, anziché dalla rete.

Ciò significa che di nuovo avremo un insieme coerente di pacchetti , tutti provenienti da una cache e corrispondenti a una determinata versione dell'applicazione.

Nell'esempio sopra, al momento della registrazione, quando l'evento load si innesca, chiameremo `register()` e identificheremo il file `sw.js` come uno script di Service Worker.

Il browser quindi scaricherà il `sw.js` file e lo realizzerà creando un'istanza di tutti i byte contenuti in questo file. In futuro, anche se cambia una singola cifra, il browser considererà che esiste una versione completamente nuova del Service Worker.

La scope del service worker determina quale set di richieste HTTP può essere intercettato dal Service Worker, oppure no . In questo caso, l'ambito è `'/'`, il che significa che il nostro Service Worker sarà in grado di intercettare tutte le richieste HTTP effettuate da questa applicazione.

Se invece l'ambito fosse `/api`, l'operatore del servizio non sarebbe in grado di intercettare una richiesta come ad esempio `/bundles/app.css`, ma sarebbe comunque in grado di intercettare una richiesta API REST come `/api/courses`.

È possibile avere service worker multipli nella stessa pagina (Service Worker ID), ciò significa che è possibile avere più operatori di servizio in esecuzione sulla stessa pagina, ma su diversi ambiti!

Se un Service Worker avesse un identificativo univoco, sarebbe la combinazione del dominio di origine e del percorso dell'ambito.

E questo come il browser determina se due diversi script corrispondono a due versioni diverse dello stesso Service Worker (e non basate sul mantenimento dello stesso `sw.js` nome di file SW ).

Se due script di Service Worker hanno lo stesso percorso di ambito e anche un byte di differenza, il browser li considera due versioni dello stesso SW e installa la versione più recente in background.

Nota inoltre che non si possono collocare i Service Worker in una cartella qualsiasi, ma la posizione del `sw.js` file è importante: se questo file sarebbe stato posto in una cartella `/service-worker/sw.js`, allora sarebbe non essere in grado di intercettare le richieste come `/bundles/app.css` o `/api/courses`.

Invece, l'ambito massimo delle richieste HTTP che il Service Worker potrebbe intercettare, sarebbero tutte le richieste a partire da `/service-worker`, la cartella su cui è scritto lo script!

Detto questo, potremmo, ad esempio, registrare diversi operatori del servizio per diversi ambiti: un addetto al servizio per tutte le `/bundles` richieste e un altro per tutte le `/api` richieste.

Per implementare il download e l'installazione, useremo l'ambito di `root` e useremo solo un Service Worker.

## 8.2 Installazione del Service Worker

Quando il browser identifica una nuova versione di Service Worker per un dato ambito, attiverà la fase di installazione, che si tradurrà nell'emissione dell'evento `Lifecycle`.

Si noti che le specifiche di Service Worker non definiscono cosa accade esattamente nella fase di installazione. Spetta a noi implementarlo, ascoltando l'evento `sw.js`.

Dopo l'installazione arriva l'attivazione, e quindi l'intercettazione della rete è pronta per essere utilizzata! Capiamo esattamente come funzionano le fasi di installazione e attivazione, sulla base `sw.js` dell'esempio di Hello World Service Worker. Il codice seguente è in realtà l'implementazione di un semplice intercettore HTTP di registrazione e lo svilupperemo per implementare il download e l'installazione dell'applicazione.

```
1  const VERSION = 'v1';
2  /*stiamo usando un riferimento a self: questo significa il contesto globale corrente in
   cui viene eseguito il codice, che sarebbe ad esempio il window se questo dovesse
   essere eseguito a livello dell'applicazione
3  Tuttavia, in questo caso, self punta al contesto globale di Service Worker.
4  Ci stiamo iscrivendo a installed activate eventi e registriamo la loro presenza sulla
   console
5  ogni dichiarazione di registrazione e preceduta dalla versione di Service Worker,
   questo ci aiuterà a capire come funzionano più versioni.
6  le fasi di installazione e attivazione passano entrambe una Promise waitUntil(),
   proprio ora questo è solo per mostrare come faremo operazioni asincrone in queste
   fasi
7  se la promessa è passata a waitUntil() risolversi con successo, allora la fase di
   installazione / attivazione è stata completata con successo
8  se invece la promessa viene respinta, la fase di installazione / attivazione fallisce e
   la fase successiva non verrà attivata.
9  ci siamo anche iscritti fetch all'evento. Usandolo, stiamo intercettando tutte le
   richieste HTTP fatte dall'applicazione
10 L'evento fetch ha un metodo chiamato respondWith(), che accetta come argomento anche
   una promessa
11 La promessa che passiamo ha bisogno di restituire (quando risolto) la risposta alla
   richiesta HTTP.
12 */
13
14 self.addEventListener('install', event => {
15   log("INSTALLING ");
16   const installCompleted = Promise.resolve()
17     .then(() => log("INSTALLED"));
18   event.waitUntil(installCompleted);
19 });
20
21 self.addEventListener('activate', event => {
22   log("ACTIVATING");
23   const activationCompleted = Promise.resolve()
24     .then(() => log("ACTIVATED"));
25
26   event.waitUntil(activationCompleted);
27 });
28
29 // handling service worker installation
30 self.addEventListener('fetch', event => {
31   log("HTTP call intercepted - " + event.request.url);
32   return event.respondWith(fetch(event.request.url));
33 });
```



```
34 |
35 |
36 | // each logging line will be prepended with the service worker version
37 | function log(message) {
38 |     console.log(VERSION, message);
39 | }
```

## 9 Compatibilità web

### 9.1 Desktop

Desktop	Mobile					
Feature	Chrome	Edge	Firefox (Gecko)	Internet Explorer	Opera	Safari (WebKit)
Basic support	40.0	16 <sup>[2]</sup>	33.0 (33.0) <sup>[1]</sup>	No support	24	No support

Figura 6: Compatibilità web

### 9.2 Mobile

Desktop	Mobile						
Feature	Android Webview	Chrome for Android	Firefox Mobile (Gecko)	Firefox OS	IE Phone	Opera Mobile	Safari Mobile
Basic support	No support	40.0	(Yes)	(Yes)	No support	(Yes)	No support

Figura 7: Compatibilità mobile