Test Suite & Test Cases di ListAdapter.java e MapAdapter.java

In questo documento andrò a spiegare brevemente il **funzionamento dei test** dei due adattatori che sono stati realizzati per l’Homework. Tutti i test verranno eseguiti direttamente dalla classe testRunner.

**ListTest.java** – verranno istanziati 3 oggetti ed un ListAdapter che potremmo usare in ogni test case

**Di default il ListAdapter viene inizializzato vuoto**

1. Test metodo list\_add()

* Test: public boolean add(Object o), boolean add(int index, Object o)
* Design & Description: il test deve verificare il corretto inserimento degli elementi all’interno della lista nell’indice corretto se specificato, altrimenti aggiunge in coda
* Pre-condizioni: metodo get() funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota

Risultato atteso: la lista conterrà un numero di elementi maggiore ogni volta che viene invocato un metodo add() e andrà ad incrementare la dimensione. Nel caso in cui l’oggetto passato sia *null* o l’indice non sia valido vengono lanciate *NullPointerException* o *IndexOutOfBoundsException*

1. Test metodo list\_addAll()

* Test: public boolean addAll(HCollection c), public boolean addAll(int index, HCollection c)
* Design & Description: il test deve verificare il corretto inserimento degli elementi della collection nella lista, nell’indice corretto se specificato altrimenti aggiunge in coda
* Pre-condizioni: metodo get() funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: la lista conterrà un numero di elementi maggiore ogni volta che viene eseguito un metodo addAll() ed andrà ad aumentare la dimensione della lista. Nel caso in cui la HCollection passata sia *null* o l’indice non sia valido vengono lanciate *NullPointerException* o *IndexOutOfBoundsException*

1. Test metodo list\_clear()

* Test: public void clear()
* Design & Description: il test deve verificare che la lista diventi vuota dopo la rimozione degli elementi aggiunti in precedenza
* Pre-condizioni: metodo size() funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: la lista non conterrà più alcun elemento

1. Test metodo list\_contains()

* Test: public boolean contains(Object o)
* Design & Description: il test deve verificare che nella lista sia contenuto l’oggetto passato come paramentro, aggiunto precedentemente
* Pre-condizioni: metodo add() funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo ritornerà il valore true se l’oggetto è presente all’interno della lista. Nel caso in cui l’oggetto passato sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo list\_containsAll()

* Test: public boolean containsAll(HCollection c)
* Design & Description: il test deve verificare che all’interno della lista siano presenti tutti gli elementi che sono presenti nella HCollection passata come paramentro
* Pre-condizioni: Il metodo add() deve essere funzionante (sia per list che per HCollection)
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true se gli elementi della HCollection sono tutti presenti nella lista. Nel caso in cui la HCollection passata sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo list\_equals()

* Test: public boolean equals(Object o)
* Design & Description: Il test deve verificare che i due oggetti aggiunti in precedenza siano uguali
* Pre-condizioni: Il metodo add() deve essere funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true se i due oggetti sono uguali. Negli altri casi non viene lanciata eccezione ma viene restituito false

1. Test metodo list\_get()

* Test: public Object get(int index)
* Design & Description: il test deve verificare che l’elemento inserito sia nella posizione corretta, confrontando l’indice di inserimento all’indice in cui è stato inserito nella lista
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: Il metodo deve ritornare l’oggetto se presente all’indice della lista. Nel caso in cui l’indice non sia valido viene lanciata l’eccezione *IndexOutOfBoundException*

1. Test metodo list\_indexOf()

* Test: public int indexOf(Object o)
* Design & Description: il test deve verificare che all’indice passato come parametro corrisponda l’oggetto precedentemente aggiunto
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: Il metodo deve ritornare l’indice dell’oggetto passato se presente. Nel caso in cui l’oggetto sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo list\_isEmpty()

* Test: public boolean isEmpty()
* Design & Description: Il test deve verificare che la dimensione della lista sia priva di elementi al suo interno
* Pre-condizioni:
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: Il metodo restituisce true se la lista risulta priva di elementi, false altrimenti.

1. Test metodo list\_Iterator()

* Test: public HIterator iterator(), hasNext(), next() e remove() dell’iteratore creato
* Design & Description: il test deve verificare che venga creato un iteratore semplice che opera sugli elementi della lista
* Pre-condizioni:
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: l’iteratore deve scorrere tanti elementi quanti sono quelli della lista, nell’ordine corretto. hasNext ritorna true solamente se una chiamata a next ritorna un elemento valido. Il metodo ritorna dunque un iteratore valido

1. Test metodo list\_lastIndexOf()

* Test: public int lastIndexOf(Object o)
* Design & Description: il test deve ritornare l’indice dell’ultimo elemento presente nella lista, passato come paremetro
* Pre-condizioni: metodo add() funzionante
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo ritorna l’indice dell’ultimo elemento presente nella lista passato come parametro. Nel caso in cui l’oggetto sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo list\_listIterator()

* Test: public HListIterator listIterator(int index), next(), hasNext(), previous(), hasPrevious() e remove
* Design & Description: il test deve verificare che venga creato un iteratore capace di operare sugli elementi della lista in entrambi i versi di percorrenza
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: l’iteratore deve scorrere tanti elementi quanti sono quelli della lista, nell’ordine corretto. hasNext ritorna true solamente se una chiamata a next ritorna un elemento valido. Dopo aver iterato la lista hasNext ritorna false e next() lancia eccezione (uguale per hasPrevious() e previous()). Nel caso in cui l’indice passato a listIterator non sia valido viene lanciata l’eccezione *IndexOutOfBoundsException*

1. Test metodo list\_remove()

* Test: public Object remove(int index), public boolean remove(Object o)
* Design & Description: il test deve verificare che entrambi i metodi rimuovano l’elemento posto all’indice passato oppure il primo oggetto uguale a quello passato, se è presente nella lista
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: La lista deve essere vuota o con elementi ad esclusione da quello che è stato rimosso dalla chiamata del remove. Nel caso in cui l’indice non sia valido o l’oggetto sia *null* viene lanciata l’eccezione *IndexOutOfBoundException* o *NullPointerException*.

1. Test metodo list\_removeAll()

* Test: public boolean removeAll(HCollection c)
* Design & Description: Il test deve verificare che venga rimossa solamente la prima istanza di ogni elemento contenuta nella HCollection passata come parametro
* Pre-condizioni: Una nuova HList in cui aggiungo elementi con add() e l’aggiunta di elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: La lista vuota o con elementi ad esclusione da quelli che sono stati rimossi dalla chiamata del removeAll tranne le copie, dato che removeAll rimuove solamente la prima istanza degli elementi uguali a quelli presenti nella HCollection. Nel caso in cui la HCollection passata come parametro sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*.

1. Test metodo list\_retainAll()

* Test: public boolean retainAll(HCollection c)
* Design & Description: il test verifica la rimozione di tutti gli elementi che sono presenti nella lista ma non nella HCollection
* Pre-condizioni: La HCollection creata deve avere elementi validi aggiunti correttamente con add()
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo ritornerà true solamente se la dimensione della lista subisce cambiamenti di dimensione dopo l’invocazione del metodo. In quel caso la lista dovrà avere meno oggetti e mantenere quelli che sono presenti anche nella HCollection. Nel caso in cui la HCollection passata come parametro sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*.

1. Test metodo list\_set()

* Test: public Object set(int index, Object element)
* Design & Description: il test verifica il rimpiazzo di un elemento contenuto nella lista con un altro elemento passato come parametro della funzione
* Pre-condizioni: L’indice deve essere contenuto nella lista e l’elemento non deve essere *null*
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: L’elemento di indice index deve essere rimpiazzato con quello passato come parametro, il metodo ritorna l’oggetto che è stato rimpiazzato. Nel caso in cui l’indice non sia valido o l’oggetto sia *null* viene lanciata l’eccezione *IndexOutOfBoundException* o *NullPointerException*.

1. Test metodo list\_size()

* Test: public int size()
* Design & Description: Il test deve controllare la dimensione della lista in seguito a delle operazioni effettuate su di essa
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: Il metodo deve ritornare la dimensione della lista

1. Test metodo list\_sublist()

* Test: In questo test viene controllata tutta la sublist
* Design & Description: Questo test verifica tutta la sublist, dalla sua creazione al toArray, i test avvengono nello stesso modo di quelli fatti per il resto del listAdapter, in questo modo si è potuto risparmiare codice copiando i test e cambiando solamente l’oggetto in cui viene invocato il metodo. L’unico test diverso è quello della creazione della subList (costruttore) in cui si verifica la corretta creazione della struttura dagli elementi presenti nella lista
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista, questi elementi verranno poi copiati nella sublist
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: La creazione di una sublist con estremi (from, to) rispettivamente (incluso, escluso) in cui posso effettuare le stesse operazioni e chiamare gli stessi metodi della lista madre, in particolare saranno presenti gli stessi metodi e gli stessi iteratori solamente “adattati” per rispettare i limiti degli indici della sublist. Dopo ogni test case della sublist la sublist stessa viene ripulita tramite il suo metodo clear che la rende così utilizzabile per il test case successivo senza il pericolo di fare operazioni pericolose con gli indici degli elementi ancora presenti nella sublist. Alla fine, quindi avremo una sublist vuota. Nel caso in cui i due indici per la determinazione non siano validi viene lanciata l’eccezione *IndexOutOfBoundsException*.

1. Test metodo list\_toArray()

* Test: public Object[] toArray(), public Object[] toArray(Object[] a)
* Design & Description: Il test verifica che i metodi copino gli elementi della lista dentro un array creato o passato come parametro al metodo
* Pre-condizioni: il metodo add() deve essere funzionante per poter aggiungere gli elementi nella lista
* Post-condizioni: la lista deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: un array contenente gli elementi della lista o dell’array passato, nel caso in cui la dimensione dell’array come parametro sia minore di quella della lista, si crea un nuovo array la cui dimensione è come quella della lista per poi copiarci la lista. Nel caso in cui venga passato un array *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

**MapTest.java** – verranno istanziate 5 coppie chiave valore e un MapAdapter che potremo usare in ogni test case

Di default il MapAdapter viene inizializzato vuoto

1. Test metodo map\_clear()

* Test: public void clear()
* Design & Description: il test deve controllare che la mappa sia vuota dopo aver chiamato il metodo clear della mappa in seguito all’aggiunta di qualche coppia chiave-valore nella struttura
* Pre-condizioni: Per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put ed isEmpty() funzionino correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: la mappa deve essere priva di qualsiasi elemento al suo interno

1. Test metodo map\_containsKey()

* Test: public boolean containsKey(Object key)
* Design & Description: il test deve controllare che la mappa contenga una determinata chiave dopo aver inserito una coppia chiave-valore
* Pre-condizioni: Per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put ed isEmpty() funzionino correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true nel caso in cui nella mappa sia contenuta una chiave uguale a quella passata come parametro, nel caso in cui questa sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*.

1. Test metodo map\_containsValue()

* Test: public boolean containsValue()
* Design & Description: il test deve controllare che la mappa contenga un determinato valore dopo aver inserito una coppia chiave-valore
* Pre-condizioni: Per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put ed isEmpty() funzionino correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true nel caso in cui nella mappa sia contenuto un valore uguale a quello passato come parametro

1. Test metodo map\_entrySet()

* Test: public
* Design & Description:
* Pre-condizioni:
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso:

1. Test metodo map\_equals()

* Test: public boolean equals(Object o)
* Design & Description: il test deve controllare che dati due oggetti questi siano uguali
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put ed il metodo putAll funzionino correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true nel caso in cui i due oggetti siano uguali, in ogni altro caso ritornerà false

1. Test metodo map\_get()

* Test: public Object getKey(Object key)
* Design & Description: il test deve controllare che invocando il metodo get() passando la chiave venga restituito il valore nella mappa associato
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put funzioni correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare l’oggetto contenente il valore della chiave associata all’invocazione del metodo get(), nel caso in cui la chiave non sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo map\_isEmpty()

* Test: public boolean isEmpty()
* Design & Description: il test deve verificare che all’inizio la mappa sia vuota
* Pre-condizioni: la mappa deve essere inizializzata vuota
* Post-condizioni: la mappa deve rimanere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare true nel caso in cui la mappa sia effettivamente vuota, false altrimenti

1. Test metodo map\_keySet()

* Test: public
* Design & Description:
* Pre-condizioni:
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso:

1. Test metodo map\_put()

* Test: public Object put(Object key, Object value)
* Design & Description: il test deve verificare il corretto funzionamento della funzione put(), in particolare che l’oggetto venga correttamente aggiunto alla mappa e che la dimensione di quest’ultima aumenti, o che sostituisca una coppia chiave-valore già inserita precedentemente (nel caso di chiave uguale)
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è richiesto che il metodo put funzioni correttamente
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare il valore della entry chiave-valore che è stata sostituita con il nuovo inserimento o *null* nel caso non sia stato sostituito alcun elemento all’interno della mappa

1. Test metodo map\_putAll()

* Test: public void putAll(HMap t)
* Design & Description: il test deve verificare che, costruita una mappa ad aggiunti degli elementi a questa, gli elementi della mappa creata vengano aggiunti tutti alla mappa principale su cui viene invocato il metodo putAll
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è richiesta la creazione di una mappa a cui vengono aggiunti degli elementi (metodo put funzionante)
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve aggiungere correttamente tutte le entry contenute nella mappa passata nella mappa principale, richiamando il metodo put() incrementando la dimensione o sostituendo la entry nel caso di chiavi uguali. Nel caso in cui la mappa passata come parametro sia *null* viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo map\_remove()

* Test: public Object remove(Object key)
* Design & Description: il test deve verificare che, dopo aver aggiunto una entry nella mappa, questa venga rimossa correttamente invocando il metodo remove() e passando come parametro la chiave della entry da rimuovere
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è necessario che il metodo put sia correttamente funzionante
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare la entry che è stata rimossa, nel caso in cui la chiave della entry da rimuovere non sia presente nella mappa o sia *null*, viene lanciata l’eccezione *NullPointerException*

1. Test metodo map\_size()

* Test: public int size()
* Design & Description: il test deve verificare che, dopo aver aggiunto(o tolto) degli elementi alla mappa, quest’ultima veda incrementata(o decrementata) la sua dimensione
* Pre-condizioni: per l’esecuzione di questo test è necessario che il metodo put sia correttamente funzionante
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: il metodo deve ritornare correttamente la dimensione della mappa

1. Test metodo map\_values()

* Test: public
* Design & Description:
* Pre-condizioni:
* Post-condizioni: la mappa deve tornare ad essere vuota
* Risultato atteso: