

Palindromi

Implementiamo un algoritmo per determinare se la parola contenuta in una lista concatenata è palindroma (parole che restano uguali se lette al contrario. Ad esempio "anna", "bob" sono palindromi, "ciao" e "bod" non lo sono). Esistono vari modi per farlo, noi implementiamo un semplice algoritmo che crea una copia in ordine invertito della lista da controllare e verifica se la lista di origine e quella invertita son identiche.

Si chiede di implementare le seguenti funzioni:

- void add(Nodo**lis, char c);
- int compareLists(Nodo*lis, Nodo* comp);
- void copyReversed(Nodo* lis, Nodo** copy);
- int checkPalindrome(Nodo*lis);

Delle ultime due viene fornito lo pseudocodice:

Algorithm 1 copyReversed

Input: lis (una lista), copy (una lista vuota)

Output: Nessuno. **Side effect:** copy contiene una lista di lunghezza uguale a lis, in cui i nodi contengono gli stessi caratteri di quelli di lis ma in ordine inverso.

if list = nil **then**

return

end if

 copyReversed(lista a partire dal nodo successivo di lis, copy)

 add(copy, carattere contenuto nel primo nodo di lis)

Algorithm 2 checkPalindrome

Input: lis (una lista)

Output: TRUE se la lista passata contiene una sequenza di caratteri palindroma, FALSE altrimenti

inv ← nuova lista vuota

copyReversed(lis, inv)

return compareLists(lis, inv)

add serve ad aggiungere un nodo in coda alla lista lis contenente il carattere c come valore.

compareLists deve restituire True se lis e comp sono due liste identiche (hanno lo stesso numero di nodi e il contenuto dei nodi è identico). Esistono più modi di eseguire questo controllo ma si consiglia di usare la ricorsione.

Se necessario, si possono aggiungere funzioni di supporto, ma è necessario che le funzioni richieste siano implementate esattamente con i prototipi forniti.

Lo pseudocodice non è codice completo in C: non considera i tipi dei vari oggetti, l'uso di puntatori/riferimenti, e dunque dell'operatore "<->" anziché l'operatore ":". 'e lasciato allo studente il compito di determinare questi dettagli come adeguato.

 Soluzione (fare click per visualizzare)

La soluzione proposta è la seguente:

```

void add(Nodo **lista, char c)
{
    if (lista == NULL)
    {
        printf("Passare per riferimento ad ADD\n");
    }
    if (*lista == NULL)
    {
        *lista = malloc(sizeof(Nodo));
        assert(*lista != NULL);
        (*lista)->value = c;
        (*lista)->next = NULL;
    }
    else
    {
        add(&(*lista)->next, c);
    }
}

void copyReversed(Nodo *src, Nodo **copy)
{
    if (copy == NULL)
    {
        printf("Passare la lista di destinazione di copia per puntatore");
    }
    if (src == NULL)
    {
        return;
    }
    copyReversed(src->next, copy);
    add(copy, src->value);
}

int compareLists(Nodo *list_a, Nodo *list_b)
{
    if (list_a == NULL)
    {
        if (list_b == NULL)
        {
            return 1;
        }
        else
        {
            return 0;
        }
    }
    if (list_a->value != list_b->value)
    {
        return 0;
    }
    else
    {
        return compareLists(list_a->next, list_b->next);
    }
}

int checkPalindrome(Nodo *lista)
{
    if (lista == NULL)

```