**Review Jobsheet 4**

****

**Dosen pengampu : Randi Proska Sandra, M.Sc**

# Kode Kelas : 202323430158

**Disusun Oleh :**

**Fhandy Nofalino Akhsan  
23343065**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA (NK)**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

**2024**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No Program | Baris Program | Petikan Source Code | Penjelasan |
| 1 | 5-10 | struct Node {  int data;  struct Node \*next;  struct Node \*prev;  }; | Deklarasi struktur baru dengan nama node(simpul). Next dan prev adalah variable pointer yang akan digunakan untuk mengarah kke simpul sebelum atau setelah sebuah simpul baru dibuat |
| 1 | 1-2 | #include <stdio.h>  #include <stdlib.h> | #include <stdio.h>: Ini adalah sebuah preprocessor directive yang menyertakan file header stdio.h, yang berisi deklarasi fungsi-fungsi standar untuk input dan output seperti printf dan scanf.  #include <stdlib.h>: Ini juga merupakan sebuah preprocessor directive yang menyertakan file header stdlib.h, yang berisi deklarasi fungsi-fungsi standar untuk alokasi memori, konversi, dan fungsi-fungsi umum lainnya. |
| 1 | 10-25 | void push(struct Node\*\* head\_ref, int new\_data)  {  /\* 1. allocate node \*/  struct Node\* new\_node = (struct Node\*)malloc(sizeof(struct Node));  /\* 2. put in the data \*/  new\_node->data = new\_data;  /\* 3. Make next of new node as head and previous as NULL \*/  new\_node->next = (\*head\_ref);  new\_node->prev = NULL;  /\* 4. change prev of head node to new node \*/  if ((\*head\_ref) != NULL)  (\*head\_ref)->prev = new\_node;  /\* 5. move the head to point to the new node \*/  (\*head\_ref) = new\_node;  } | void push(struct Node\*\* head\_ref, int new\_data): Ini adalah deklarasi fungsi push. Fungsi ini mengambil dua parameter: head\_ref, yang merupakan pointer ke pointer menuju kepala (head) dari linked list, dan new\_data, yang merupakan data yang akan dimasukkan ke dalam node baru.  struct Node\* new\_node = (struct Node\*)malloc(sizeof(struct Node));: Baris ini mengalokasikan memori untuk node baru menggunakan fungsi malloc(). Ukuran alokasi memori sesuai dengan ukuran struktur struct Node. Fungsi malloc() mengembalikan alamat memori dari node baru yang telah dialokasikan.  new\_node->data = new\_data;: Baris ini menetapkan data baru (new\_data) ke dalam node yang baru saja dialokasikan.  new\_node->next = (\*head\_ref);: Ini mengatur pointer next dari node baru untuk menunjuk ke node yang saat ini menjadi kepala dari linked list (yang ditunjuk oleh head\_ref).  new\_node->prev = NULL;: Karena node baru akan menjadi kepala dari linked list, maka pointer prev dari node baru diatur menjadi NULL, menandakan bahwa tidak ada node sebelumnya.  if ((\*head\_ref) != NULL) (\*head\_ref)->prev = new\_node;: Ini memeriksa apakah linked list tidak kosong. Jika tidak kosong, maka pointer prev dari node yang saat ini menjadi kepala linked list (yang ditunjuk oleh head\_ref) diubah untuk menunjuk ke node baru.  (\*head\_ref) = new\_node;: Akhirnya, pointer head\_ref diubah untuk menunjuk ke node baru, menjadikannya sebagai kepala baru dari linked list. |
| 1 | 26-40 | void printList(struct Node\* node)  {  struct Node\* last;  printf("\nTraversal in forward direction \n");  while (node != NULL) {  printf(" %d ", node->data);  last = node;  node = node->next;  }  printf("\nTraversal in reverse direction \n");  while (last != NULL) {  printf(" %d ", last->data);  last = last->prev;  }  } | Source code ini merupakan implementasi dari fungsi printList yang digunakan untuk mencetak isi dari suatu linked list. Fungsi ini menerima parameter berupa pointer ke node pertama dari linked list.  Pertama, fungsi mencetak isi linked list secara berurutan dari node pertama hingga terakhir dengan menggunakan perulangan while yang berjalan selama node tidak NULL. Setiap kali iterasi, nilai data dari node saat ini dicetak, kemudian pointer node digeser ke node berikutnya.  Setelah selesai mencetak isi linked list secara berurutan, fungsi melakukan pencetakan ulang dari belakang ke depan. Ini dilakukan dengan memanfaatkan pointer last yang telah disimpan saat iterasi pertama. Pencetakan dimulai dari last dan berlanjut mundur ke node sebelumnya menggunakan pointer prev. Proses ini terus dilakukan hingga pointer last menjadi NULL.  Jadi, fungsi ini mencetak isi linked list dua kali, pertama dari awal ke akhir, dan kedua dari akhir ke awal. |
| 2 | 1-2 | #include <stdio.h>  #include <stdlib.h> | #include <stdio.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk input-output dalam bahasa C, yang berisi fungsi-fungsi seperti printf dan scanf.  #include <stdlib.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk fungsi-fungsi umum dalam bahasa C, termasuk alokasi dan dealokasi memori dinamis dengan malloc dan free. |
| 2 | 4-9 | // Structure of the node  struct Node  {  int data;  struct Node \*next; // Pointer to next node  struct Node \*prev; // Pointer to previous node  }; | data: Variabel bertipe int yang menyimpan nilai data yang akan disimpan dalam node.  next: Pointer yang menunjuk ke node berikutnya dalam linked list. Dalam konteks ini, linked list adalah rangkaian node-node yang terhubung satu sama lain.  prev: Pointer yang menunjuk ke node sebelumnya dalam linked list. Ini digunakan dalam implementasi linked list dua arah (doubly linked list), di mana setiap node memiliki koneksi ke node sebelumnya dan sesudahnya. |
| 2 | 29-35 | void insertAfter(struct Node\* prev\_node, int new\_data)  {  /\*1. check if the given prev\_node is NULL \*/  if (prev\_node == NULL) {  printf("the given previous node cannot be NULL");  return; | prev\_node: Pointer ke node sebelumnya, setelah posisi mana node baru akan disisipkan.  new\_data: Data yang akan disimpan di dalam node baru yang akan disisipkan. |
| 2 | 50-64 | void printList(struct Node\* node)  {  struct Node\* last;  printf("\nTraversal in forward direction \n");  while (node != NULL) {  printf(" %d ", node->data);  last = node;  node = node->next;  }  printf("\nTraversal in reverse direction \n");  while (last != NULL) {  printf(" %d ", last->data);  last = last->prev;  }  } | Pertama, variabel last dari tipe struct Node\* dideklarasikan untuk menyimpan pointer ke node terakhir dari linked list.  Fungsi kemudian mencetak isi linked list secara berurutan dari awal ke akhir dengan perulangan while. Dalam perulangan tersebut, nilai data dari setiap node dicetak, kemudian pointer node digeser ke node berikutnya.  Setelah selesai mencetak isi linked list secara berurutan, fungsi melakukan pencetakan ulang dari belakang ke depan. Ini dilakukan dengan menggunakan variabel last yang telah disimpan saat iterasi pertama. Pencetakan dimulai dari last dan berlanjut mundur ke node sebelumnya menggunakan pointer prev.  Proses ini terus dilakukan hingga pointer last menjadi NULL, sehingga semua node telah dicetak dari akhir ke awal. |
| 2 | 65-77 | int main()  {  /\* Start with the empty list \*/  struct Node\* head = NULL;  push(&head, 6);  push(&head, 5);  push(&head, 2);  insertAfter(head->next, 5);  printf("Created DLL is: ");  printList(head);  getchar();  return 0;  } | Pertama, sebuah pointer head ke node pertama dari linked list dideklarasikan dan diinisialisasi sebagai NULL. Ini menandakan bahwa linked list masih kosong saat awalnya.  Kemudian, beberapa operasi dilakukan untuk mengubah linked list:  Tiga panggilan fungsi push digunakan untuk menambahkan node-node baru ke depan linked list. Angka 6, 5, dan 2 ditambahkan ke linked list secara berurutan, sehingga linked list akan memiliki urutan 2, 5, 6.  Panggilan fungsi insertAfter digunakan untuk menyisipkan nilai 5 setelah node kedua (node dengan nilai 5).  Setelah itu, pesan "Created DLL is: " dicetak sebagai penanda, yang diikuti oleh pemanggilan fungsi printList untuk mencetak isi dari linked list yang telah dimodifikasi.  getchar() digunakan untuk menunggu hingga pengguna menekan tombol Enter sebelum program berakhir.  Nilai 0 dikembalikan untuk menandakan bahwa program telah berjalan dengan sukses dan berakhir tanpa ada masalah. |
| 3 | 1-2 | #include <stdio.h>  #include <stdlib.h> | #include <stdio.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk input-output dalam bahasa C, yang berisi fungsi-fungsi seperti printf dan scanf.  #include <stdlib.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk fungsi-fungsi umum dalam bahasa C, termasuk alokasi dan dealokasi memori dinamis dengan malloc dan free. |
| 3 | 5-9 | // Structure of the node  struct Node {  int data;  struct Node \*next; // Pointer to next node  struct Node \*prev; // Pointer to previous node  }; | data: Variabel bertipe int yang menyimpan nilai atau data yang ingin disimpan dalam simpul (node) linked list.  next: Pointer yang menunjuk ke simpul (node) berikutnya dalam linked list. Dengan menggunakan pointer ini, kita bisa melakukan traversal atau perjalanan ke simpul berikutnya dalam linked list.  prev: Pointer yang menunjuk ke simpul (node) sebelumnya dalam linked list. Penggunaan pointer ini umumnya terdapat pada linked list tipe doubly linked list, di mana setiap simpul memiliki koneksi ke simpul sebelumnya dan sesudahnya. |
| 3 | 49-62 | void printList(struct Node \*node) {  struct Node \*last = NULL;  printf("\nTraversal in forward direction \n");  while (node != NULL) {  printf(" %d ", node->data);  last = node;  node = node->next;  }  printf("\nTraversal in reverse direction \n");  while (last != NULL) {  printf(" %d ", last->data);  last = last->prev;  }  } | Pertama, sebuah pointer last dari tipe struct Node\* dideklarasikan dan diinisialisasi sebagai NULL. Pointer ini akan digunakan untuk menyimpan alamat dari node terakhir dalam linked list.Fungsi kemudian mencetak isi linked list secara berurutan dari awal ke akhir dengan menggunakan perulangan while. Dalam perulangan tersebut, nilai data dari setiap node dicetak menggunakan printf, kemudian pointer last diupdate untuk menunjuk ke node saat ini, dan pointer node digeser ke node berikutnya.Setelah selesai mencetak isi linked list secara berurutan, fungsi melakukan pencetakan ulang dari belakang ke depan. Ini dilakukan dengan menggunakan variabel last yang telah disimpan saat iterasi pertama. Pencetakan dimulai dari last dan berlanjut mundur ke node sebelumnya menggunakan pointer prev.  Proses ini terus dilakukan hingga pointer last menjadi NULL, sehingga semua node telah dicetak dari akhir ke awal. |
| 3 | 64-79 | int main() {  // Start with the empty list  struct Node \*head = NULL;  // Insert 6. So linked list becomes 6->NULL  append(&head, 6);  // Insert 7 at the beginning. So linked list becomes 7->6->NULL  push(&head, 7);  // Insert 1 at the beginning. So linked list becomes 1->7->6->NULL  push(&head, 1);  // Insert 4 at the end. So linked list becomes 1->7->6->4->NULL  append(&head, 4);  printf("Created DLL is: ");  printList(head);  getchar();  return 0;  } | Pertama, sebuah pointer head dari tipe struct Node\* dideklarasikan dan diinisialisasi sebagai NULL. Ini menandakan bahwa linked list masih kosong saat awalnya.  Kemudian, beberapa operasi dilakukan untuk mengubah linked list:  Panggilan fungsi append digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 6 ke akhir linked list. Sehingga linked list akan menjadi 6->NULL.  Panggilan fungsi push digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 7 di awal linked list. Sehingga linked list akan menjadi 7->6->NULL.  Panggilan fungsi push kembali digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 1 di awal linked list. Sehingga linked list akan menjadi 1->7->6->NULL.  Panggilan fungsi append kembali digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 4 di akhir linked list. Sehingga linked list akan menjadi 1->7->6->4->NULL.  Setelah semua operasi penambahan selesai dilakukan, pesan "Created DLL is: " dicetak sebagai penanda, yang diikuti oleh pemanggilan fungsi printList untuk mencetak isi dari linked list yang telah dimodifikasi.  getchar() digunakan untuk menunggu hingga pengguna menekan tombol Enter sebelum program berakhir.  Nilai 0 dikembalikan untuk menandakan bahwa program telah berjalan dengan sukses dan berakhir tanpa ada masalah. |
| 3 | 11-24 | void push(struct Node \*\*head\_ref, int new\_data) {  // Allocate node  struct Node \*new\_node = (struct Node \*)malloc(sizeof(struct Node));  // Put in the data  new\_node->data = new\_data;  // Make next of new node as head and previous as NULL  new\_node->next = \*head\_ref;  new\_node->prev = NULL;  // Change prev of head node to new node  if (\*head\_ref != NULL)  (\*head\_ref)->prev = new\_node;  // Move the head to point to the new node  \*head\_ref = new\_node;  } | Pertama, fungsi ini melakukan alokasi memori untuk node baru menggunakan fungsi malloc, sehingga variabel new\_node menunjuk ke alamat memori yang baru dialokasikan.  Selanjutnya, nilai new\_data dimasukkan ke dalam variabel data pada node baru yang telah dialokasikan.  Kemudian, pointer next dari node baru diarahkan ke node pertama (head) dari linked list yang sudah ada sebelumnya. Pointer prev diatur sebagai NULL karena node baru akan menjadi node pertama, sehingga tidak memiliki node sebelumnya.  Setelah itu, langkah-langkah untuk mengubah status node pertama dan pointer head\_ref dilakukan:  Jika linked list tidak kosong (pointer head\_ref tidak NULL), maka pointer prev dari node pertama diubah menjadi menunjuk ke node baru, karena node baru akan menjadi node pertama.  Pointer head\_ref diarahkan untuk menunjuk ke node baru yang telah ditambahkan, sehingga node baru menjadi node pertama dalam linked list. |
| 4 | 1-2 | #include <stdio.h>  #include <stdlib.h> | #include <stdio.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk input-output dalam bahasa C, yang berisi fungsi-fungsi seperti printf dan scanf.  #include <stdlib.h>: Mendefinisikan pustaka standar untuk fungsi-fungsi umum dalam bahasa C, termasuk alokasi dan dealokasi memori dinamis dengan malloc dan free. |
| 4 | 4-9 | // Structure of the node  struct Node  {  int data;  struct Node \*next; // Pointer to next node  struct Node \*prev; // Pointer to previous node  }; | data: Variabel bertipe int yang menyimpan nilai atau data yang ingin disimpan dalam simpul (node) linked list.next: Pointer yang menunjuk ke simpul (node) berikutnya dalam linked list. Dengan menggunakan pointer ini, kita bisa melakukan traversal atau perjalanan ke simpul berikutnya dalam linked list.prev: Pointer yang menunjuk ke simpul (node) sebelumnya dalam linked list. Penggunaan pointer ini umumnya terdapat pada linked list tipe doubly linked list, di mana setiap simpul memiliki koneksi ke simpul sebelumnya dan sesudahnya. |
| 4 | 66-78 | int main()  {  /\* Start with the empty list \*/  struct Node\* head = NULL;  push(&head, 6);  push(&head, 5);  push(&head, 2);  insertAfter(head->next, 5);  printf("Created DLL is: ");  printList(head);  getchar();  return 0;  } | Fungsi main:Fungsi ini merupakan titik masuk (entry point) dari program.Pertama, pointer head diinisialisasi dengan nilai NULL, menandakan bahwa linked list kosong.Kemudian, tiga node baru dengan nilai data 6, 5, dan 2 dimasukkan ke awal linked list menggunakan fungsi push.Selanjutnya, node baru dengan nilai data 5 dimasukkan setelah node kedua (dengan nilai data 5) menggunakan fungsi insertAfter.  Akhirnya, isi dari linked list dicetak menggunakan fungsi printList. |
| 4 | 11 | void push(struct Node\*\* head\_ref, int new\_data) | Fungsi push:Fungsi ini beroperasi pada doubly linked list.Parameternya adalah:head\_ref: Pointer ke pointer yang menunjuk ke head (awal) dari doubly linked list.new\_data: Sebuah bilangan bulat yang mewakili nilai data dari node baru yang akan dimasukkan. |
| 4 | 51-65 | void printList(struct Node\* node)  {  struct Node\* last;  printf("\nTraversal in forward direction \n");  while (node != NULL) {  printf(" %d ", node->data);  last = node;  node = node->next;  }  printf("\nTraversal in reverse direction \n");  while (last != NULL) {  printf(" %d ", last->data);  last = last->prev;  }  } | Fungsi printList:Fungsi ini beroperasi pada doubly linked list.Parameternya adalah:node: Pointer ke struct Node, yang merupakan head (awal) dari doubly linked list. |
| 1 | 41-53 | int main()  {  /\* Start with the empty list \*/  struct Node\* head = NULL;  push(&head, 6);  push(&head, 5);  push(&head, 2);  printf("Created DLL is: ");  printList(head);  getchar();  return 0;  } | Pertama, sebuah pointer head dari tipe struct Node\* dideklarasikan dan diinisialisasi sebagai NULL. Ini menandakan bahwa linked list masih kosong saat awalnya.  Kemudian, beberapa operasi dilakukan untuk mengubah linked list:  Panggilan fungsi push digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 6 di awal linked list. Sehingga linked list akan menjadi 6->NULL.  Panggilan fungsi push kembali digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 5 di awal linked list. Sehingga linked list akan menjadi 5->6->NULL.  Panggilan fungsi push kembali digunakan untuk menambahkan node dengan nilai 2 di awal linked list. Sehingga linked list akan menjadi 2->5->6->NULL.  Setelah semua operasi penambahan selesai dilakukan, pesan "Created DLL is: " dicetak sebagai penanda, yang diikuti oleh pemanggilan fungsi printList untuk mencetak isi dari linked list yang telah dimodifikasi.  getchar() digunakan untuk menunggu hingga pengguna menekan tombol Enter sebelum program berakhir.  Nilai 0 dikembalikan untuk menandakan bahwa program telah berjalan dengan sukses dan berakhir tanpa ada masalah. |