

Interface haptique

Interface haptique

Joystick à retour de force
Commande assistée

perception laser pour une commande assistée
le retour se fait sur le joystick

Interface haptique

Création de la grille

- . Grille établie pour une seule position du fauteuil
- . Incrémentation des cellules correspondant à la distance renvoyée par le laser
- . Si une cellule plusieurs fois atteinte, valeur supérieure à 1

Interface haptique

mise en forme des données

- Pondération des cellules $m(i,j)=c(i,j)/(a-b.d(i,j))$
d : distance de la cellule au centre de la grille
→ augmentation du poids des cellules occupées proches du fauteuil
- Pour chaque secteur de 5° calcul de l'histogramme de densité polaire d'obstacle $h(k)$
- Filtrage passe bas
$$h(k) = \frac{3h(k-2)+4h(k-1)+5h(k)+4h(k+1)+3h(k+2)}{19}$$

élimination des vallées trop étroites pour le fauteuil

Interface haptique

définition des directions de force

retour de force actif: force dans la direction de la vallée la plus proche de celle demandée par l'utilisateur

retour de force passif: force vers la position centrale d'autant plus forte que la direction demandée est proche d'un pic

Interface haptique

Parcours de test

Zone 1 : Départ de D1 – Arrivée à A1

Zone 2 : Départ de D2 – Arrivée à A2

Zone 3 : Départ de D3 – Arrivée à A3

Interface haptique

Résultats

utilisateur	Type d'algorithme	Temps (sec)	Collisions	Suivi (%)	TLX (%)
1	Sans Force	109.24	3	71.30	38.80
	Passif	98.89	2	71.30	41.80
	Actif	100.14	0	82.03	54.53
2	Sans Force	139.35	7	49.73	49.73
	Passif	128.95	5	59.40	64.47
	Actif	126.82	10	71.89	74.53
3	Sans Force	106.29	6	64.40	64.40
	Passif	103.26	3	61.53	62.33
	Actif	106.05	6	73.16	66.87
4	Sans Force	122.16	8	38.33	38.33
	Passif	117.35	5	58.00	38.47
	Actif	109.57	1	78.17	40.60
5	Sans Force	107.78	0	53.23	53.23
	Passif	98.07	2	69.36	41.27
	Actif	103.53	2	78.84	73.80

TLX: charge de travail

Suivi : pourcentage du temps où le déplacement se fait dans la direction donnée par l'algorithme

Diapositive 1

OH1 Odile Horn; 10/01/2024

discussion

- ♦ Apport plus remarquable en mode actif
- ♦ Nécessité d'une phase préliminaire de familiarisation
- ♦ Développement actuel d'un simulateur 3D afin que le dispositif puisse être testé sans risque par personnes handicapées.



7

Conclusion

- ♦ Deux approches différentes conçues dans un même objectif d'une assistance à la mobilité dont la personne ne se sente pas prisonnière
 - ♦ Commandes coopératives établissant un lien étroit entre la machine et l'utilisateur
 - ♦ Structures légères adaptables à tout fauteuil
- Socle pour établir un échange resserré avec l'univers des utilisateurs



8