

Ejercicio 1.6

Escribe los procedimientos `inp_to_ndc`, `ndc_to_user`, `user_to_ndc` y `ndc_to_dc` que transforman datos entre

los diversos sistemas de coordenadas, como se muestra en la Figura 1.3. Repita el ejercicio asumiendo que

el intervalo de variación del sistema NDC va de:

(i) -1 a +1 (coordenadas normalizadas centradas)

- `inp_to_ndc`

$$\text{ndcx} = \text{dcx} / \text{ndhml};$$
$$\text{ndcy} = \text{dcy} / \text{ndvml};$$

- `ndc_to_user`

$$x = (\text{ndcx} * (\text{xmax} - \text{xmin})) + \text{xmin};$$
$$y = (\text{ndcy} * (\text{ymax} - \text{ymin})) + \text{ymin};$$

reemplazando...

$$x = (\text{ndcx} * (1 - (-1))) + (-1);$$
$$y = (\text{ndcy} * (1 - (-1))) + (-1);$$

- `user_to_ndc`

$$\text{ndcx} = (x - \text{xmin}) / (\text{xmax} - \text{xmin});$$
$$\text{ndcy} = (y - \text{ymin}) / (\text{ymax} - \text{ymin});$$

reemplazando...

$$\text{ndcx} = (x - (-1)) / (1 - (-1));$$
$$\text{ndcy} = (y - (-1)) / (1 - (-1));$$

- `ndc_to_dc`

$$\text{dcx} = \text{round}(\text{ndcx} * \text{ndhml});$$
$$\text{dcy} = \text{round}(\text{ndcy} * \text{ndvml});$$

(ii) 0 a 100

- `inp_to_ndc`

$$\text{ndcx} = \text{dcx} / \text{ndhml};$$
$$\text{ndcy} = \text{dcy} / \text{ndvml};$$

- `ndc_to_user`

$$x = (\text{ndcx} * (\text{xmax} - \text{xmin})) + \text{xmin};$$
$$y = (\text{ndcy} * (\text{ymax} - \text{ymin})) + \text{ymin};$$

reemplazando...

```
x = ( ndcx * (100 - (0)) ) + (0);  
y = ( ndcy * (100 - (0)) ) + (0);
```

- user_to_ndc

```
ndcx = (x - xmin) / (xmax - xmin);  
ndcy = (y - ymin) / (ymax - ymin);
```

reemplazando...

```
ndcx = (x - (0)) / (100 - (0));  
ndcy = (y - (0)) / (100 - (0));
```

- ndc_to_dc

```
dcx = round(ndcx * ndhm1);  
dcy = round(ndcy * ndvm1);
```