

## TP 02 – RACSO online judge

*RACSO online judge* est un site web permettant d'écrire des programmes pour réduire des problèmes à d'autres, et de les tester. Pour cela, ils ont créé le langage REDNP, proche du C (avec des restrictions pour limiter la triche), dont le format est décrit dans le document :

<https://racso.lsi.upc.edu/juezwsgi/documentation/rednp.pdf>

Nous allons utiliser le site web de *RACSO online judge* pour programmer des réductions entre problèmes NP-complets.

### Exercice 1.

*Réduisons, polynomialement*

1. Créer un compte sur le site <https://racso.lsi.upc.edu/juez/> (c'est indispensable pour sauvegarder votre avancement).
2. Dans la section *Reductions : NP* (en haut), lire les instructions sur le format REDNP (c'est le document cité ci-dessus).
3. Dans la section *Reductions : NP* (en haut), écrire l'algorithme au format REDNP pour chacune des réductions suivantes.

Par exemple, pour 11. 3-COLORABILITY  $\leq$  SAT :

```

1 main
2 {
3   //at least one color per vertex
4   for(v=1; v<=in.numnodes; v++){
5     out.push=v+"1",v+"2",v+"3";
6   }
7   //different colors when neighbors
8   foreach (edge; in.edges){
9     for(c=1; c<=3; c++){
10      out.push="-"+edge[0]+c,"-"+edge[1]+c;
11    }
12  }
13 }
```

- (a) 14. CLIQUE  $\leq$  INDEPENDENT SET
- (b) 1. SAT  $\leq$  3-SAT
- (c) 16. CLIQUE  $\leq$  VERTEX COVER
- (d) 21. VERTEX COVER  $\leq$  DOMINATING SET
- (e) 31. choose{CLIQUE, DS, VC, 3-C, UHC, SAT}  $\leq$  Separating Troublesome People
- (f) 2. SAT  $\leq$  DOMINATING SET
- (g) 17. CLIQUE  $\leq$  HALF-CLIQUE
- (h) Une de votre choix