Un algorithme pour la détermination de la note finale de LBIR1121 (Mécanique générale) ou le prix de la transparence absolue à l'ère du "décret paysage"...

Eric Deleersnijder, le 26 décembre 2018

Résumé. On présente l'algorithme utilisé pour déterminer la note finale pour le cours LBIR1121 sur base des notes obtenues aux deux mini devoirs électroniques, à l'interrogation et à l'examen écrit. Les absences justifiées ne sont pas pénalisées, au contraire des absences injustifiées. La méthode susmentionnée permet de prendre en compte de manière équitable les 81 cas qui peuvent se présenter.

Règle de base

Le syllabus du cours LBIR1121, en page 0.5, indique la pondération des notes menant à la note finale:

> • La note finale est composée des notes des **épreuves électroniques** ou **écrites** suivantes:
>
> *n* mini devoirs électroniques non notés : 0 % *(= 0 point sur 20)*
>
> **2 mini devoirs électroniques notés : 10 % *(= 2 points sur 20)***
>
> **interrogation (semaine "smart") : 10 % *(= 2 points sur 20)***
>
> **examen en session : 80 % *(= 16 points sur 20)***

Il y a donc 4 épreuves certificatives, c'est-à-dire des épreuves qui donnent lieu à une note prise en compte dans la formation de la note finale. Ci-après, on identifie ces épreuves par l'indice "*j*" de la manière suivante:

- $j=1$: premier mini devoir électronique;
- $j=2$: interrogation de semaine "smart";
- $j=3$: second mini devoir électronique;
- $j=4$: examen en (1ère, 2ème ou 3ème) session.

Si n_j désigne la note (sur 20) obtenue pour la *j*-ème épreuve, alors la note finale (sur 20) est

$$n_f = \mathcal{A}\left(\sum_{j=1}^{4} \omega_j n_j\right) , \qquad (1)$$

où la fonction $\mathcal{A}$ signifie "arrondi au nombre entier le plus proche"[1] tandis que ω_j représente la pondération de la note correspondante. Il va sans dire que ces coefficients doivent respecter la contrainte suivante

$$\sum_{j=1}^{4} \omega_j = 1 \quad . \qquad (2)$$

[1] Le règlement général des examens stipule que, pour un cours tel que LBIR1121, la note finale, n_f, **doit** être un **nombre entier** qui satisfait les inégalités $0 \le n_f \le 20$.

La règle générale exposée dans le syllabus conduit à

$$\omega_1 = 0.05 \ , \ \omega_2 = 0.1 \ , \ \omega_3 = 0.05 \ , \ \omega_4 = 0.8 \ . \tag{3}$$

A des fins d'illustration, considérons un·e étudiant·e qui a obtenu les notes de $9.5/10$, $15/20$, $8/10$ et $18.25/20$ pour le premier mini devoir, l'interrogation, le second mini devoir et l'examen écrit. Les notes correspondantes sont donc

$$n_1 = 19 \ , \ n_2 = 15 \ , \ n_3 = 16 \ , \ n_4 = 18.25 \ . \tag{4}$$

La note finale de cet étudiant vaut

$$n_f = \mathcal{A}\left(0.05\times 19 + 0.1\times 15 + 0.05\times 16 + 0.8\times 18.25\right) = \mathcal{A}\left(17.85\right) = 18 \ , \tag{5}$$

c'est-à-dire 18/20.

La formule (1) s'applique à la plupart des étudiant·e·s. Néanmoins, cette expression n'est pas valable pour tous les cas. En effet, il faut tenir compte des absences justifiées ou non à l'interrogation ainsi que des étudiant·e·s qui n'ont pas effectué un ou deux devoirs électroniques pour une raison valable ou sans raison valable. Il faut donc modifier la formule (1) pour tenir compte de ces cas relativement peu fréquents.

Algorithme général

L'étudiant·e qui est absent·e à l'interrogation ou à l'examen se verra infliger une note nulle pour l'épreuve correspondante. De même, ne pas réaliser un devoir électronique conduit également à une note nulle. Néanmoins, ces notes nulles peuvent être neutralisées si une justification valable existe. Il peut s'agir d'un certificat médical ou d'une inscription tardive en bioingénerie ou encore d'une réorientation opérée dans le courant du premier quadrimestre vers la Faculté des bioingénieurs. Les étudiant·e·s doivent faire connaître ces informations à l'équipe enseignante aussi rapidement qu'il est possible de le faire.

Afin de tenir compte de manière équitable des excuses valables susmentionnées, on introduit le coefficient a_j. Ce coefficient vaut zéro s'il existe une justification valable à la non réalisation de l'épreuve correspondante, et il est égal à l'unité dans tous les autres cas (épreuve effectué ou épreuve non effectuée en l'absence de justification valable).

La note finale est déterminée selon l'algorithme suivant:

- **Si** l'étudiant·e est absent·e sans justification valable lors de l'examen écrit (j=4), alors la note finale est absence injustifiée;
- **Si** l'étudiant·e n'a présenté aucune épreuve mais bénéficie de justifications valables, alors la note finale est 0/20;
- **Sinon**, la note finale vaut

$$n_f = \mathcal{A}\left(\frac{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j\,n_j}{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j}\right) \tag{6}$$

On applique cet algorithme à tout·e·s les étudiant·e·s.

En théorie, $3^4 = 81$ cas différents peuvent se présenter. L'algorithme développé ci-dessus permet d'en tenir compte d'une manière juste. Il va sans dire que la formule (6) est équivalente à l'expression (1) si toutes les épreuves ont été présentées, c'est-à-dire

$$a_1 = a_2 = a_3 = a_4 = 1 \quad . \tag{7}$$

L'algorithme exposé ci-dessus permet de **neutraliser** (**sanctionner**) l'impact de la non réalisation d'une épreuve en **présence** (**l'absence**) d'une **justification valable**.

Considérons, par exemple, un·e étudiant·e qui n'a présenté ni le premier mini-devoir ni l'interrogation, et qui a obtenu les notes de 8/10 et 15/20 pour le second devoir électronique et l'examen écrit. Les notes correspondantes sont

$$n_1 = 0 \quad , \quad n_2 = 0 \quad , \quad n_3 = 16 \quad , \quad n_4 = 15 \quad . \tag{8}$$

S'il n'existe aucune justification valable pour la non présentation des deux premières épreuves, alors les coefficients a_j sont tous égaux à l'unité de sorte que la note finale vaut

$$\begin{aligned} n_f &= \mathcal{A}\left(\frac{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j\,n_j}{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j}\right) = \mathcal{A}\left(\frac{1\times 0.05\times 0+1\times 0.1\times 0+1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15}{1\times 0.05+1\times 0.1+1\times 0.05+1\times 0.8}\right) \\ &= \mathcal{A}\left(1\times 0.05\times 0+1\times 0.1\times 0+1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15\right) = \mathcal{A}\left(12.8\right) = 13 \end{aligned} \tag{9}$$

Par contre, s'il existe une justification valable quant à la non présentation des deux premières épreuves, alors les coefficients a_j valent

$$a_1 = 0 = a_2 \quad , \qquad a_3 = 1 = a_4 \quad . \tag{10}$$

La note finale découle de la neutralisation des deux premières épreuves:

$$\begin{aligned} n_f &= \mathcal{A}\left(\frac{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j\,n_j}{\sum_{j=1}^{4} a_i\,\omega_j}\right) = \mathcal{A}\left(\frac{0\times 0.05\times 0+0\times 0.1\times 0+1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15}{0\times 0.05+0\times 0.1+1\times 0.05+1\times 0.8}\right) \\ &= \mathcal{A}\left(\frac{1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15}{1\times 0.05+1\times 0.8}\right) = \mathcal{A}\left(\frac{1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15}{0.85}\right) \\ &= \mathcal{A}\left(\frac{1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15}{17\,/\,20}\right) = \mathcal{A}\left(\frac{20}{17}\times(1\times 0.05\times 16+1\times 0.8\times 15)\right) \\ &\approx \mathcal{A}\left(15.06\right) = 15 \end{aligned} \tag{11}$$

Dans le second cas, la note finale est significativement meilleure. En effet, la note maximale que l'étudiant·e peut obtenir est de 17/20. C'est pourquoi on multiplie la note pondérée des deux dernières épreuves par 20/17, neutralisant ainsi l'impact de la non présentation du premier devoir électronique et de l'interrogation.
