

Revista Virtuală Info MateTehnic

Revista virtuală de cultură tehnică, matematică și informatică pentru elevi, studenți, maiștri și profesori din învățământul preuniversitar și universitar



Anul III Nr. 7-8-9 /2014

www.infomate.ro

ISSN 2069-7988

ISSN-L 2069-7988

Probleme propuse de Matematica

Nicusor Zlota, Focsani

O91. Let $x, y, z \geq 0$ such that $x + y + z = 5$ and $xy + yz + zx = 8$. Prove that

$$2 \leq \sqrt{xyz} \leq \frac{4\sqrt{21}}{9}$$

O92. Let $a, b, c, d > 0$ such that $a \leq 2, a + b \leq 6, a + b + c \leq 12, a + b + c + d \leq 24$.

Prove that : $\sqrt{abcd} \leq 24$

O93. For $a_i > 0, i = 1, 2, \dots, n$. Prove that :

$$\frac{\sqrt{a_1 + a_2 + \dots + a_n}}{1 + \sqrt{a_1 + a_2 + \dots + a_n}} + \dots + \frac{\sqrt{a_n}}{1 + \sqrt{a_n}} \geq \frac{\sqrt{a_1 + 4a_2 + \dots + n^2 a_n}}{1 + \sqrt{a_1 + 4a_2 + \dots + n^2 a_n}}$$

O94. Evaluate:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{1}{i^2 j^2}}{\sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{1}{(i+1)^2 (j+1)^2}}$$

Solution

$$S_n = \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{1}{i^2 j^2}$$

Let $S_n = \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{1}{i^2 j^2}$. We

$$2S_n = \sum_{1 \leq i, j \leq n} \frac{1}{i^2 j^2} + \sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^4} = \left(\sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^2} \right)^2 + \sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^4}$$

have $2S_n = \sum_{1 \leq i, j \leq n} \frac{1}{i^2 j^2} + \sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^4} = \left(\sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^2} \right)^2 + \sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^4}$, and as

$$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{1}{2} (\zeta(2)^2 + \zeta(4)) = \frac{1}{2} \left(\frac{\pi^4}{36} + \frac{\pi^4}{90} \right) = \frac{7\pi^4}{360}$$

such

$$D_n = \sum_{1 \leq i \leq j \leq n} \frac{1}{(i+1)^2 (j+1)^2} = \sum_{2 \leq i \leq j \leq n+1} \frac{1}{i^2 j^2} =$$

Let

$$S_n - \sum_{1 \leq k \leq n} \frac{1}{k^2} + \frac{1}{(n+1)^2} \sum_{1 \leq k \leq n+1} \frac{1}{k^2}, \text{ and as such } \lim_{n \rightarrow \infty} D_n = \frac{7\pi^4}{360} - \frac{\pi^2}{6}.$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{S_n}{D_n} = \frac{7\pi^2}{7\pi^2 - 60}$$

Therefore

O95. Let $a, b, c, d > 0$. Prove that

$$\left(\frac{1}{a+b+c} + \frac{1}{b+c+d} + \frac{1}{c+d+a} + \frac{1}{d+a+b} \right)^3 \leq \frac{16}{27} \left(\frac{a+b+c+d}{abcd} \right)$$

O96. Let n be a positive integer. Prove that

$$\sum_{k=0}^n \frac{\binom{n}{k}^3}{\binom{2n-1}{k}^3} \geq \frac{8}{(n+1)^2}$$

O97. Let a, b, c be positive real numbers such that $a+b+c=1$. Prove that

$$\frac{1}{2a+3b+4c} + \frac{1}{2b+3c+4a} + \frac{1}{2c+3a+4b} \leq \frac{1}{(\sqrt{ab} + \sqrt{bc} + \sqrt{ca})^2}$$

Solution

Let $a = x^2$, $b = y^2$ and $c = z^2$, where x, y and z are positives.

Hence, we need to prove that
$$\sum_{cyc} \frac{1}{2x^2 + 3y^2 + 4z^2} \leq \frac{x^2 + y^2 + z^2}{(xy + xz + yz)^2}$$

By C-S
$$\sum_{cyc} \frac{1}{2x^2 + 3y^2 + 4z^2} = \sum_{cyc} \frac{2}{x^2 + y^2 + 3(x^2 + z^2) + 5(y^2 + z^2)} \leq \leq \frac{2}{81} \sum_{cyc} \left(\frac{1^2}{x^2 + y^2} + \frac{3^2}{3(x^2 + z^2)} + \frac{5^2}{5(y^2 + z^2)} \right) = \sum_{cyc} \frac{2}{9(x^2 + y^2)}$$

Thus, it remains to prove that
$$\sum_{cyc} \frac{2}{9(x^2 + y^2)} \leq \frac{x^2 + y^2 + z^2}{(xy + xz + yz)^2}$$
,

which is true for all reals x, y and z such that $xy + xz + yz \neq 0$.

Indeed, let $x + y + z = 3u$, $xy + xz + yz = 3v^2$, where v^2 can be negative, and $xyz = w^3$.

$$\prod (x^2 + y^2) = -w^6 + A(u, v^2)w^3 + B(u, v^2)$$

Since
$$\prod (x^2 + y^2) \geq 3(x^2 + y^2 + z^2)(xy + xz + yz)^2 - (x^2 + y^2 + z^2)^3$$
, we see that the last inequality is

equivalent to $f(w^3) \leq 0$,

where f is a convex function.

Id est, by uvw it remains to prove the last inequality for $y = z = 1$, which

gives $(x-1)^2(5x^2 + 6x + 13) \geq 0$, which is obvious.

O98. Let $a, b, c \geq 0$ such that $a+b+c=3$. Prove that

$$\sum \frac{ka+1}{a^2+a+1} \leq k+1, \forall k \in \mathbb{N}$$

Sol.

$$\text{we have } \frac{ka+1}{a^2+a+1} - \frac{k+2-a}{3} = \frac{-(a-1)^2(a+1-k)}{3(a^2+a+1)} \geq 0$$

$$\text{then } \sum \frac{ka+1}{a^2+a+1} \geq \sum \frac{k+2-a}{3} = k+1$$

but it's true for any real k such that $k \geq 4$

$$\text{we have } \frac{ka+1}{a^2+a+1} - \frac{k+2-a}{3} = \frac{-(a-1)^2(k-a-1)}{3(a^2+a+1)} \leq 0$$

$$\text{then } \sum \frac{ka+1}{a^2+a+1} \leq \sum \frac{k+2-a}{3} = k+1$$

maybe the inequality is true for any real $k \geq 2$.

O99. Let a, b, c be positive real numbers. Prove that

$$\sqrt[3]{a^2b+1} + \sqrt[3]{b^2c+1} + \sqrt[3]{c^2a+1} \leq a+b+c + \frac{1}{3}\left(\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2} + \frac{1}{c^2}\right)$$

O100. Let $a, b, c \geq 0$. Prove that

$$a^3(b+c) + b^3(c+a) + c^3(a+b) \geq 2(a^2b^2 + b^2c^2 + c^2a^2)$$

Solutii din Revista de Matematica Mathematical Reflections MR2/2014

J295. Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

Let $p = a + b + c, q = ab + bc + ca, r = abc$ then $s_2 = a^2 + b^2 + c^2 = p^2 - 2q$. The condition of the enounce is $2s_2 - 2q = 6r \Rightarrow s_2 = q + 3r$. It follows that $p^2 - 2q = q + 3r \Rightarrow 3r = p^2 - 3q$.

The numbers a, b, c are the roots of the polynomial $P = X^3 - pX^2 + qX - r$. If $s_3 = a^3 + b^3 + c^3 = p^3 - 3pq + 3r$, then,

$$s_3 - ps_2 + qs_1 - 3r = 0 \Rightarrow s_3 = p^3 - 3pq + 3r = p^3 - 3pq + p^2 - 3q = (p+1)(p^2 - 3q)$$

The quotient

$$\frac{s_3 + 1}{s_1 + 1} = \frac{(p+1)(p^2 - 3q) + 1}{p+1} = p^2 - 3q + \frac{1}{p+1}$$

is not an integer, since $p > 0$.

J297. Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

This inequality is equivalent with

$$\frac{ax+b}{bx+a} + \frac{bx+c}{cx+b} + \frac{cx+a}{ax+c} = \frac{(ax+b)^2}{(ax+b)(bx+a)} + \frac{(bx+c)^2}{(bx+c)(cx+b)} + \frac{(cx+a)^2}{(cx+a)(ax+c)}$$

Applying Lemma Titu, we

$$\frac{ax+b}{bx+a} + \frac{bx+c}{cx+b} + \frac{cx+a}{ax+c} \geq \frac{(ax+bx+cx+b+c+a)^2}{\sum(abx^2 + a^2x + b^2x + ab)} = \frac{(x+1)^2(\sum a)^2}{(x^2+1)\sum a^2 + 2x\sum ab} \geq 3 \Leftrightarrow$$

$$(x^2 - 4x + 1)(\sum a^2 - \sum ab) \geq 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 1 > 0, \text{ for all } x \geq 4, \text{ or, } \sum a^2 - \sum ab \geq 0,$$

inequality is obvious

J298. . Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

Choose a complex system of coordinates such that A is the origin and line AB is the real axis, then the line AC is the imaginary axis. Let a, b, ic, id be the complex coordinates of the centers of the given circles, with a, b, c, d real numbers, $a \neq b, c \neq d$.

The equations of the circles are respectively:

$$\omega_1: z\bar{z} = a(z + \bar{z}), \quad \omega_2: z\bar{z} = b(z + \bar{z}),$$

$$\omega_3: z\bar{z} = ci(-z + \bar{z}), \quad \omega_4: z\bar{z} = di(-z + \bar{z}).$$

Their points of intersection, other than A , are $M(m), N(n), P(p), Q(q)$ and they are concyclic if and only if $\frac{p-m}{p-n} : \frac{q-m}{q-n}$ is a real number. This fact can be verified easy by direct calculations:

$$m = \frac{2aci}{a+ci}, n = \frac{2bci}{b+ci}, p = \frac{2adi}{a+di}, q = \frac{2bdi}{b+di}$$

and

$$\frac{p-m}{p-n} : \frac{q-m}{q-n} = \frac{a^2b^2(c-d)^2}{(abc-abd)^2 + (acd-bcd)^2}$$

is real, which ends the proof.

J299. . Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

If $n = p$ is a prime number, then $\varphi(n) = n - 1$ is relatively prime to n . By Euclid theorem, there are infinitely many prime numbers.

We can also prove that there are infinitely many composite numbers satisfying the given condition. Indeed, choose an arbitrary odd prime number p . By Dirichlet theorem, there are infinitely many prime numbers q with $q \equiv 2 \pmod{p}$. Then $n = pq$ satisfies the required condition: $\varphi(n) = (p-1)(q-1)$ is prime to p and q , so that it is prime to n .

J300.

Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

We shall prove that :

$\sqrt{2a^2 + 16ab + 7b^2} \leq 2a + 3b \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$, then this inequality is equivalent with and applying Lemma Titu, we :

$$\sum \frac{b+c}{\sqrt{2a^2 + 16ab + 7b^2} + c} \geq \sum \frac{b+c}{2a+3b+c} = \sum \frac{(b+c)^2}{(b+c)(2a+3b+c)} \geq \frac{4(\sum a)^2}{4\sum a^2 + 8\sum ab} = 1$$

O296

Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

Analyzing the enounce we see that we have a problem of extremum with conditions defined by the function :

$$f(x, y, z) = a(x + 3yz) + b(y + 3zx) + c(z + 3xy)$$

, and the link : $F(x, y, z) = x + y + z - 1 = 0$

We shall find the extremum points of the function $f(x, y, z)$ with the link $F(x, y, z) = 0$, considering the Lagrange function

$$L(x, y, z, \lambda) = f(x, y, z) + \lambda F(x, y, z),$$

and calculating their stationary points.

In these points the partial derivatives of the first order of the function L must be zero:

$$\frac{\partial l}{\partial x} = a + 3bbz + 3cy + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = b + 3az + 3cx + \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial z} = c + 3ay + 3bx + \lambda = 0$$

$$x + y + z = 1$$

$$2ab + 2bc + 2ca > a^2 + b^2 + c^2$$

This system has the solution : $x = y = z = \frac{1}{3}, \lambda = -(a + b + c)$

$w_0 = (\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}, -(a + b + c))$, which is the stationary point of the function L.

It follows that the function f has the stationary point with conditions :

$M_0(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3})$, corresponding to the Lagrange multiplier $\lambda_0 = -(a + b + c)$

The differential of second order of the Lagrange function in an arbitrary point of the domain of definition is :

$$\frac{\partial^2 L}{\partial x^2} = 0, \frac{\partial^2 L}{\partial y^2} = 0, \frac{\partial^2 L}{\partial z^2} = 0, \frac{\partial^2 L}{\partial x \partial y} = 3c, \frac{\partial^2 L}{\partial y \partial z} = 3a, \frac{\partial^2 L}{\partial z \partial x} = 3b$$

$$d^2 L = 0dx^2 + 0dy^2 + 0dz^2 + 3cdxdy + 3adydz + 3bdzdx, (1)$$

But, by differentiating the link it follows : $dx + dy + dz = 0$, we get $dz = -dx - dy$ and replacing in (1), we obtain :

$$d^2 L = -3bdx^2 + (3c - 3b - 3a)dxdy - 3ady^2$$

The hessian of this differential is :

$$H_L(w_0), \text{ and has the principal minors } \Delta_1 = -3b < 0 \text{ and}$$

$$\Delta_2 = \det(H_L(w_0)) = 9ab - \frac{9}{4}(c - b - a)^2 = 9(2ab + 2bc + 2ca - a^2 - b^2 - c^2) > 0$$

, so that, by the Sylvester criterion $d^2 L(w_0)$ is a negatively definite quadratic form.

The preceding results prove that $M_0(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3})$ is a point of maximum with conditions of the function f; therefore we have :

$$f(x, y, z) \leq f(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}) = \frac{2}{3}(a + b + c)$$

O300,

Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

If $a = 2 \cos A, b = 2 \cos B, c = 2 \cos C$, where ABC is an acute angled triangle, then we have the relation :

$$4 \sum \cos^2 A + 8 \prod \cos A = 4 \Rightarrow \sum \cos^2 A + 2 \prod \cos A = 1, (*)$$

By the formulas :

$$\sum \cos A = \frac{R+r}{R}, \sum \cos A \cos B = \frac{p^2 + r^2 - 4R^2}{4R^2}, \prod \cos A = \frac{p^2 - (2R+r)^2}{4R^2}, (1)$$

,the inequality from the enounce become

$$\begin{aligned} \sqrt{1-abc}(3-a-b-c) &\geq (1-a)(1-b)(1-c) \Leftrightarrow \\ (1-abc)(3-a-b-c) &\geq (1-a-b-c+ab+bc+ca-abc)^2 \end{aligned}$$

Using (1), the inequality is equivalent with :

$$1-abc = \frac{9R^2 + 8Rr + 2r^2 - 2p^2}{R^2},$$

$$3-a-b-c = \frac{R-2r}{R},$$

$$\prod (1-a) = 1-a-b-c+ab+bc+ca-abc = \frac{3(R+r)^2 - p^2}{R^2}$$

$$(9R^2 + 8Rr + 2r^2 - 2p^2)(R-2r)^2 \geq [3(R+r)^2 - p^2]^2 \Leftrightarrow$$

$$p^4 - 2p^2(2R^2 + 10Rr - r^2) \leq (9R^2 + 8Rr + 2r^2)(R-2r)^2 - 9(R+r)^4$$

By the Gerresten inequality $16Rr - 5r^2 \leq p^2 \leq 4R^2 + 4RR + 3r^2$, after calculations we get :

$$(4R^2 + 4RR + 3r^2)^2 - 2(16Rr - 5r^2)(2R^2 + 10Rr - r^2) \leq (9R^2 + 8Rr + 2r^2)(R - 2r)^2 - 9(R + r)^4$$

Denoting ,

$$\frac{R}{r} = x \geq 2$$

, we have succesively

$$x(x-2)(4x^2 + 16x - 21) \leq 0 \Leftrightarrow x-2 \geq 0, \text{ which is the Euler inequality, or}$$

$$4x^2 + 16x - 21 < 0, \text{ which is obvious.}$$

S295

Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

We shall prove that :

$$(a + \sqrt{b})^2 \leq (a+b)(a+1) \Leftrightarrow a^2 + 2a\sqrt{b} + b - a^2 - a - ab - b \leq 0 \Rightarrow a(\sqrt{b} - 1)^2 \geq 0, (*)$$

This inequality is equivalent with :

$$\sum \frac{(a + \sqrt{b})^2}{\sqrt{a^2 - ab + b^2}} \leq \sum \frac{(a+b)(a+1)}{\sqrt{a^2 - ab + b^2}} \leq 12, (1)$$

We shall show that :

$$\frac{(a+b)(a+1)}{\sqrt{a^2 - ab + b^2}} \leq 2(a+b) \Leftrightarrow (a+b)^2(a^2 + 2a + 1 - 4a^2 + 4ab - 4b^2) \leq 0 \Leftrightarrow$$

$$(a+b)^2(3a^2 - 2a(2b+1) + 4b^2 - 1) \geq 0 \Rightarrow (a+b)^2 > 0, \text{ or}$$

$$3a^2 - 2a(2b+1) + 4b^2 - 1 \geq 0$$

$$\Delta_a = 4(2b+1)^2 - 12(4b^2 - 1) = (-16)(2b^2 - b - 1) = (-16)(b-1)(2b+1) \leq 0$$

Similarly, we have :

$$\frac{(b+c)(b+1)}{\sqrt{b^2-bc+c^2}} \leq 2(b+c), (2)$$

$$\frac{(b+c)(b+1)}{\sqrt{b^2-bc+c^2}} \leq 2(b+c), (3)$$

From (1),(2) and (3), it follows the desired inequality, q.e.d

S300

Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania

If $a = \frac{\alpha}{\alpha + \beta}$, $b = \frac{\beta}{\alpha + \beta}$, then the inequality becomes

$$(\alpha + \beta)^4 (x + y)^3 (y + z)^3 \geq 64\alpha\beta xy^2 z [\alpha(x + y) + \beta(y + z)]^2, (1)$$

The following inequalities are obvious :

$$(x + y)^3 \geq 4xy(x + y), (2)$$

$$(y + z)^3 \geq 4yz(y + z), (3)$$

$$(\alpha + \beta)^4 \geq 16(\alpha\beta)^2, (4)$$

Multiplying the inequalities (2), (3) and (4), we obtain :

$$(\alpha + \beta)^4 (x + y)^3 (y + z)^3 \geq 256(\alpha\beta)^2 xy^2 z (x + y)(y + z), (5)$$

From (1) and (5), it follows

$$[\alpha(x + y) + \beta(y + z)]^2 \geq 4\alpha\beta(x + y)(y + z) \Leftrightarrow [\alpha(x + y) - \beta(y + z)]^2 \geq 0$$

U297. . *Solution by Nicușor Zlota, "Traian Vuia" Technical College, Focșani, Romania*

We have $a_2 = \sqrt{2 - \frac{a_0}{a_1}} = \sqrt{2}$, so that $a_0 = 2\sin\pi$, $a_1 = 2\sin\frac{\pi}{2}$, $a_2 = 2\sin\frac{\pi}{4}$.

We shall prove by induction that $a_n = 2\sin\frac{\pi}{2^n}$. Indeed, if $n > 0$, $a_{n-1} = 2\sin\frac{\pi}{2^{n-1}}$, and $a_n =$

$= 2\sin \frac{\pi}{2^n}$, then $a_{n+1} = \sqrt{2 - \frac{\sin \frac{\pi}{2^{n-1}}}{\sin \frac{\pi}{2^n}}} = \sqrt{2 - 2\cos \frac{\pi}{2^n}} = \sqrt{4 \left(\sin \frac{\pi}{2^{n+1}}\right)^2} = 2\sin \frac{\pi}{2^{n+1}}$. which ends the proof.

Now, it is easy to calculate the required limit:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} 2^n a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} 2^{n+1} \sin \frac{\pi}{2^n} = 2\pi \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sin \frac{\pi}{2^n}}{\frac{\pi}{2^n}} = 2\pi.$$

Soluții date de Corneliu Mănescu-Avram

Alegere multiplă

3 iunie 2014

1. Dacă α și β sunt soluții ale ecuației $3x^2 + x - 1 = 0$, unde $\alpha > \beta$, să se găsească valoarea expresiei $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$.

- (A) $\frac{7}{9}$ (B) $-\frac{7}{9}$ (C) $\frac{7}{3}$ (D) $-\frac{7}{3}$ (E) $-\frac{1}{9}$

2. Să se găsească valoarea raportului $\frac{2014^3 - 2013^3 - 1}{2013 \times 2014}$.

- (A) 3 (B) 5 (C) 7 (D) 9 (E) 11

3. Să se găsească valoarea expresiei $\frac{\log_5 9 \log_7 5 \log_3 7}{\log_2 \sqrt{6}} + \frac{1}{\log_9 \sqrt{6}}$.

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) 7

4. Care dintre numerele următoare este cel mai mic?

- (A) $\sqrt{55} - \sqrt{52}$ (B) $\sqrt{56} - \sqrt{53}$ (C) $\sqrt{77} - \sqrt{74}$ (D) $\sqrt{88} - \sqrt{85}$ (E) $\sqrt{70} - \sqrt{67}$

5. Care dintre numerele următoare este cel mai mare?

- (A) 30^{30} (B) 50^{10} (C) 40^{20} (D) 45^{15} (E) 5^{60}

6. Dacă $\operatorname{tg} A = \frac{12}{5}$, $\cos B = -\frac{3}{5}$ și A, B sunt în același cadran, să se găsească $\cos(A - B)$.

- (A) $-\frac{63}{65}$ (B) $-\frac{64}{65}$ (C) $\frac{63}{65}$ (D) $\frac{64}{65}$ (E) $\frac{65}{63}$

7. Care dintre numerele următoare este cel mai mare?

- (A) $\operatorname{tg} 47^\circ + \cos 47^\circ$ (B) $\operatorname{ctg} 47^\circ + \sqrt{2} \sin 47^\circ$ (C) $\sqrt{2} \cos 47^\circ + \sin 47^\circ$ (D) $\operatorname{tg} 47^\circ + \operatorname{ctg} 47^\circ$
(E) $\cos 47^\circ + \sqrt{2} \sin 47^\circ$

8. $\triangle ABC$ este un triunghi și D, E, F sunt puncte pe BC, CA, AB , respectiv. Dacă $BF = BD, CD = CE$ și $\angle BAC = 48^\circ$, să se găsească unghiul $\angle EDF$.

- (A) 64° (B) 66° (C) 68° (D) 70° (E) 72°

9. Să se găsească numărul soluțiilor reale ale ecuației $x|x - 1| - 4|x| + 3 = 0$.

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

10. Dacă $f(x) = \frac{1}{x} - \frac{4}{\sqrt{x}} + 3$, unde $\frac{1}{16} \leq x \leq 1$, să se găsească mulțimea valorilor lui $f(x)$.

(A) $-2 \leq f(x) \leq 4$ (B) $-1 \leq f(x) \leq 3$ (C) $0 \leq f(x) \leq 3$ (D) $-1 \leq f(x) \leq 4$ (E) Niciunul dintre răspunsurile precedente

Soluții. 1. Din $\alpha + \beta = \alpha\beta = -\frac{1}{3}$ se deduce $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{(\alpha + \beta)^2}{\alpha\beta} - 2 = -\frac{7}{3}$. Răspuns (D).

2. Mai general, $\frac{(a+1)^3 - a^3 - 1}{a(a+1)} = \frac{3a^2 + 3a}{a(a+1)} = 3$, pentru $a \neq -1, 0$. Răspuns (A).

3. În baza 2 expresia devine $\frac{\log_2 9 \cdot \log_2 5 \cdot \log_2 7}{\log_2 5 \cdot \log_2 7 \cdot \log_2 3} + \frac{\log_2 9}{\log_2 \sqrt{6}} = \frac{2 + 2 \log_2 3}{\log_2 \sqrt{6}} = \frac{4 \log_2 6}{\log_2 6} = 4$. Răspuns (C).

4. $\sqrt{n+3} - \sqrt{n} = \frac{3}{\sqrt{n+3} + \sqrt{n}}$ descrește cu n . Răspuns (D).

5. A, B, C, E au exponenții divizibili cu 10; cel mai mare număr este A. A și D au exponenții divizibili cu 15; cel mai mare număr este A. Răspuns (A).

6. A și B sunt în cadranul III, deci $\cos(A - B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B = \frac{63}{65}$. Răspuns (C).

7. A, C, E sunt aproximativ egale cu $1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$, iar B, D sunt aproximativ egale cu 2. $B - D =$

$= \operatorname{ctg} 47^\circ + \sqrt{2} \sin 47^\circ - (\operatorname{tg} 47^\circ + \operatorname{ctg} 47^\circ) = \sin 47^\circ \left(\sqrt{2} - \frac{1}{\cos 47^\circ} \right) < 0$. Răspuns (D).

8. Fie $\angle CDE = \angle CED = x$, $\angle EDF = y$, atunci $\angle BDF = \angle BFD = 180^\circ - x - y$ și $\angle AED =$

$= 180^\circ - x$. Dar AEDF este patrulater, deci $48^\circ + (180^\circ - x) + (x + y) + y = 360^\circ$, de unde

$y = 66^\circ$. Răspuns (B).

9. Soluțiile sunt $\frac{5 - \sqrt{37}}{2}$, $\frac{5 + \sqrt{13}}{2}$, $\frac{\sqrt{21} - 3}{2}$. Răspuns (D).

10. $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} - 2 \right)^2 - 1$ pentru $-1 \leq \frac{1}{\sqrt{x}} - 2 \leq 2$ are valori cuprinse între $0^2 - 1 = -1$ și $2^2 - 1 = 3$. Răspuns (B).

Bibliografie

www.mathlinks.ro

INELE DE FRAȚII

Definiție: Fie A un inel comutativ, cu element unitate. O submulțime S a lui A se numește sistem multiplicativ (închis) din A , dacă:

- i) $\forall x, y \in S \Rightarrow xy \in S$;
- ii) $1 \in S$, pentru 1 elementul unitate din A .

Observație: (S, \cdot) este un semigrup unitar.

Fie S un sistem multiplicativ din inelul A , format din nondivizori ai lui zero, adică $\forall s \in S, s \neq 0$. Pe produsul cartezian $A \times S$ introducem următoarea relație binară:

$$(a, s) \sim (a', s') \Leftrightarrow as' = a's, \forall a, a' \in A, \forall s, s' \in S$$

Propoziție: Relația binară „ \sim ” este relație de echivalență.

Demonstrație:

1. $(a, s) \sim (a, s), \forall (a, s) \in A \times S$ (reflexivă).
2. $(a, s) \sim (a', s') \Rightarrow (a', s') \sim (a, s)$ (simetrică).
3. Fie $(a, s), (a', s'), (a'', s'') \in A \times S$ a.î. $(a, s) \sim (a', s')$ și $(a', s') \sim (a'', s'')$

Avem $as' = a's$ și $a's'' = a''s'$, deci $as's'' = a'ss''$ și $a's''s = a''s's$.

Adică $as's'' = a''s's$

$$\left. \begin{array}{l} s'(as'' - a''s) = 0 \\ s' \in S, s' \neq 0 \end{array} \right\} \Rightarrow as'' = a''s$$

Adică $(a, s) \sim (a'', s'')$ (tranzitivitate) q.e.d.

Notăm $A_s = A \times S|_{\sim} \cdot \frac{a}{s} =$ clasa de echivalență a elementelor $(a, s) \in A \times S|_{\sim}$.

Pe mulțimea A_s definim două operații algebrice: adunarea și înmulțirea:

$$+ : A_s \times A_s \rightarrow A_s, \left(\frac{a}{s}, \frac{a'}{s'} \right) \rightarrow \frac{a}{s} + \frac{a'}{s'} \stackrel{\text{definiție}}{=} \frac{as' + a's}{ss'}$$

$$\cdot : A_s \times A_s \rightarrow A_s, \left(\frac{a}{s}, \frac{a'}{s'} \right) \rightarrow \frac{a}{s} \cdot \frac{a'}{s'} \stackrel{\text{definiție}}{=} \frac{aa'}{ss'}$$

unde $a, a' \in A$ și $s, s' \in S$.

Să arătăm că operațiile astfel definite nu depind de alegerea reprezentanților în clasă.

Fie $(a_1, s_1) \in \frac{a}{s}$

$$(a'_1, s'_1) \in \frac{a'}{s'}$$

Atunci $(a_1, s_1) \sim (a, s)$ și $(a'_1, s'_1) \sim (a', s')$

deci $\frac{a_1}{s_1} = \frac{a}{s}$ și $\frac{a'_1}{s'_1} = \frac{a'}{s'}$

adică: $a_1 s = a s_1$ și $a'_1 s' = a' s'_1$

Înmulțim prima relație cu $s' \cdot s'_1$ iar a doua cu $s \cdot s_1$ și obținem:

$$a_1 \cdot s \cdot s' \cdot s'_1 = a \cdot s_1 \cdot s' \cdot s'_1$$

$$a'_1 \cdot s' \cdot s \cdot s_1 = a' \cdot s'_1 \cdot s \cdot s_1$$

Adunăm relațiile membru cu membru

$$ss'(a_1 s'_1 + a'_1 s_1) = s_1 s'_1 (as' + a's)$$

adică $(a_1 s'_1 + a'_1 s_1, s_1 s'_1) \sim (as' + a's, ss')$

$$\text{deci } \frac{a_1 s'_1 + a'_1 s_1}{s_1 s'_1} = \frac{as' + a's}{ss'}$$

adică operația de adunare nu depinde de reprezentanții aleși pentru clasele de echivalență.

Acum din relațiile

$$a_1 s = as_1 \text{ și } a'_1 s' = a's'_1 \text{ rezultă}$$

$$(a_1 s) \cdot (a'_1 s') = (as_1) \cdot (a's'_1) \text{ sau } (a_1 a'_1) \cdot (ss') = (aa') \cdot (s_1 s'_1)$$

$$\text{Adică } (a_1 a'_1, s_1 s'_1) \sim (aa', ss')$$

$$\text{Deci } \frac{a_1 a'_1}{s_1 s'_1} = \frac{aa'}{ss'}$$

adică operația de înmulțire nu depinde de reprezentanții aleși pentru clasele de echivalență.

Propoziție: $(A_s, +, \cdot)$ este inel comutativ, cu element unitate.

Demonstrație:

1) „+” este asociativă

$$\left(\frac{a}{s} + \frac{a'}{s'} \right) + \frac{a''}{s''} = \frac{as' + a's}{ss'} + \frac{a''}{s''} = \frac{(as' + a's)s'' + a''(ss')}{(ss')s''}$$

$$\frac{a}{s} + \left(\frac{a'}{s'} + \frac{a''}{s''} \right) = \frac{a}{s} + \frac{a's'' + a''s'}{s's''} = \frac{a(s's'') + (a's'' + a''s')s}{s(s's'')}$$

2) „+” este comutativă

$$\frac{a}{s} + \frac{a'}{s'} = \frac{as' + a's}{ss'} = \frac{a's + a's'}{s's'} = \frac{a'}{s'} + \frac{a}{s}$$

3) elementul neutru pentru „+” este $\frac{0}{1}$

$$\frac{a}{s} + \frac{0}{1} = \frac{a}{s}$$

4) opusa fracției $\frac{a}{s}$ este $\frac{-a}{s}$.

$$\frac{a}{s} + \frac{-a}{s} = \frac{as - sa}{s^2} = \frac{0}{s^2} = \frac{0}{1}$$

adică $(A_s, +)$ este grup abelian.

5) „.” este asociativă

$$\left(\frac{a}{s} \cdot \frac{a'}{s'}\right) \cdot \frac{a''}{s''} = \frac{aa'}{ss'} \cdot \frac{a''}{s''} = \frac{(aa')a''}{(ss')s''}$$

$$\frac{a}{s} \cdot \left(\frac{a'}{s'} \cdot \frac{a''}{s''}\right) = \frac{a}{s} \cdot \frac{a'a''}{s's''} = \frac{a(a'a'')}{s(s's'')}$$

6) „.” este comutativă

$$\frac{a}{s} \cdot \frac{a'}{s'} = \frac{aa'}{ss'} = \frac{a'}{s'} \cdot \frac{a}{s}$$

7) elementul neutru (unitate) pentru „.” este $\frac{1}{1}$

$$\frac{a}{s} \cdot \frac{1}{1} = \frac{a}{s}$$

8) „.” distributivă bilateral față de „+”

$$\frac{a}{s} \left(\frac{a'}{s'} + \frac{a''}{s''}\right) = \frac{aa'}{ss'} + \frac{aa''}{ss''}$$

$$\left(\frac{a'}{s'} + \frac{a''}{s''}\right) \frac{a}{s} = \frac{a'a}{s's} + \frac{a''a}{s''s}$$

q.e.d.

Definiție: Inelul A_s se numește inelul de fracții al lui A în raport cu S și se mai notează $S^{-1}A$. Un element $\frac{a}{s} \in A_s$, $a \in A$ și $s \in S$ se numește fracție. Dacă S coincide cu mulțimea tuturor nondivizorilor lui zero din A , atunci inelul A_s se numește inelul total de fracții al lui A ,

Dacă A este un domeniu de integritate, atunci $\forall \alpha \in A_s, \alpha = \frac{a}{s}, \alpha \neq 0$ rezultă că $a \neq 0$, deci $a \in S$ și deci $\frac{s}{a} \in A_s$ și verifică relațiile $\frac{a}{s} \cdot \frac{s}{a} = \frac{s}{a} \cdot \frac{a}{s} = \frac{1}{1}$ (deci orice element $\alpha \in A_s, \alpha \neq 0$ este inversabil)

În concluzie, inelul total de fracții al unui domeniu de integritate A este un corp numit corpul de fracții al lui A . Corpul de fracții al inelului numerelor întregi \mathbb{Z} este corpul numerelor raționale.

Bibliografie:

1. Dragomir A., Structuri algebrice, Editura Facla, Timișoara, 1981
2. Șafarevici I.R., Noțiunile fundamentale ale algebrei, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1989

Prof. Băișanu Steliana
Liceul Tehnologic de Transporturi Auto „Henri Coandă” Arad

Evoluția civilizației umane a cunoscut o nouă etapă, calitativ superioară, în care informația deține un loc primordial, cunoscută sub numele de societatea informațională sau societatea bazată pe informație. Societatea informațională presupune folosirea intensivă a tehnologiilor informatice și de comunicații în toate sferile activității și existenței umane, cu impact economic și social semnificativ. Caracterul ireversibil al trecerii la societatea informațională este dat de intensitatea factorilor determinanți, factori a căror putere se intensifică și mai mult pe măsura instaurării noii societăți, precum și de faptul că este un proces ce a avut loc la nivel mondial.

Fenomenele de continuă creștere a puterii de prelucrare și de diminuare sistematică a dimensiunii și prețurilor calculatoarelor conduc la generalizarea utilizării noilor tehnologii informaționale, facilitând astfel accesul la informație pentru toți membrii societății.

În acest context, s-au creat premisele trecerii de la societatea informațională la *societatea cunoașterii*, sau *societatea informațională bazată pe cunoaștere*, în care omul știe să valorifice informațiile.

În evoluția către societatea bazată pe cunoaștere, un factor decisiv îl reprezintă pregătirea profesională, care presupune în prealabil o bună educație. În condițiile accentuării muncii în echipă, calitățile profesionale trebuie dublate abilități personale precum: echilibru, toleranță, simțul răspunderii, capacitate de comunicare etc. Beneficiul esențial al unei societăți educate rezidă în capacitatea sa de alegere a drumului către progres și bunăstare.

Astfel apare evidentă necesitatea dezvoltării tehnologiilor și standardelor educaționale care să contribuie la eficientizarea procesului de învățământ.

Noile tehnologii educaționale sunt o consecință directă atât a evoluției metodelor psihopedagogice din educație, cât și a noilor tehnologii IT&C (tehnologii Web, multimedia, tehnologii de comunicație).

Mijloacele didactice s-au diversificat de-a lungul timpului: de la suportul de curs tipărit, la programele de învățare prin televizor (transmisie directă sau înregistrare video), la informații multimedia interactive în timp real prin intermediul Internet-ului. Metoda didactică impusă de societatea informațională este *instruirea asistată de calculator* care valorifică principiile instruirii programate în contextul noilor tehnologii informatice și de comunicații.

Folosirea tehnologiilor pe scară largă implică un grad de civilizație, iar în cadrul procesului instructiv-educativ duce la formarea unei atitudini active și responsabile. Avantajele utilizării noilor

tehnologii în educație sunt multiple. Pot fi enumerate: reducerea consumului de timp, posibilitatea adaptării programelor personale de educație, posibilitatea acomodării rapide cu schimbările și noile cunoștințe din diverse domenii, posibilități extinse de educație interdisciplinară și nu în ultimul rând reducerea esențială a costurilor educației continue.

Sistemele educaționale actuale - învățământ formal, învățare la locul de muncă sau altă formă de educație continuă- se diferențiază de cele tradiționale printr-o serie de principii, dintre care cele mai importante sunt:

- acordă o importanță prioritară educației față de instrucție;
- obiectivul principal devine dezvoltarea personalității și a capacităților;
- este axat pe activitatea instruitului;
- deplasează accentul dinspre predare spre învățare;
- instruitul devine obiect și subiect al procesului educativ;
- adoptă metode active, participative;
- încurajează noi educații în concordanță cu evoluția societății (ca de exemplu educația ecologică, sanitară, pentru noua tehnologie și progres sau educația pentru democrație și drepturile omului, educație antreprenorială etc.).
- acordă importanță procesului (și nu produsului);
- promovează munca independentă, inventivitatea, creativitatea;
- stimulează efortul de autocontrol, de autoevaluare și autoreglare;
- îmbină armonios învățarea individuală cu cea socială;
- rezervă profesorului rolul de manager-mentor al instruitului;
- restructurează conținutul în module ce permit selectarea cunoștințelor relevante, din mai multe discipline, referitoare la un anumit subiect;
- stimulează cooperarea și dialogul, integrând medii colaborative;
- dezvoltă autonomia și flexibilitatea cursanților.

Educația la distanță este o realitate complexă, impusă de evoluția societății. Educația la distanță are deja o lungă tradiție și coexistă în paralel cu învățământul tradițional.

Dacă învățământul tradițional se desfășoară primordial sub forma contactului direct dintre profesor și elevi (studenți), educația la distanță este caracterizată prin diminuarea semnificativă a contactului "față în față" între profesor și cursanți. Cursantul integrat într-un program de educație la distanță își poate alege timpul și locul de studiu; de asemenea, el va putea studia urmând un ritm

propriu, fiind permanent îndrumat și primind asistență din partea instructorilor. Aceste caracteristici fac ca educația la distanță să fie cea mai accesibilă formă de învățare pentru acele persoane care, din diferite motive, nu pot sau nu vor să urmeze o formă de educație tradițională. Educația la distanță apelează la diferite modalități sau tehnologii (corespondență/ tipărituri, audio, video, rețele de calculatoare) de furnizare a instrucției, ce presupune depărtarea fizică a actorilor educației (instructor-cursant), care resimt acest proces ca o experiență specifică de predare-învățare, încercându-se suplینirea absenței fizice cu o serie de strategii de încurajare a interacțiunii dintre instructor - cursant, cursant - cursant, cursant – conținut.

În funcție de modalitatea de transmitere a informațiilor către cursant, pot fi enumerate mai multe tipuri de educație la distanță:

a. Educația prin corespondență. Cursurile tipărite și serviciile poștale au reprezentat baza de la care au evoluat toate celelalte sisteme de furnizare la distanță a instrucției. Odată cu apariția și folosirea în masă a noilor tehnologii ale informației și comunicării, livrarea informațiilor poate fi făcută și în format electronic (CD-ROM sau direct prin e-mail).

b. Educația prin radio a avut o popularitate mai scăzută, fiind folosită odată cu dezvoltarea extraordinară a acestui nou purtător de informație și dizolvându-se în celelalte funcții ale comunicării prin mass-media: promovarea culturii, informarea, socializarea și chiar divertismentul.

c. Educația prin televiziune se menține ca o alternativă pedagogică ce beneficiază de avantajul familiarității și este implementată prin emisiuni TV cu caracter educațional general sau, ca formă alternativă de învățământ, prin emisiunile proiectate și realizate în funcție de programe de tip școlar ce prezintă caracteristici specifice educației la distanță.

d. Educația prin Internet reprezintă un nou tip de predare-învățare la distanță, care câștigă teren pe zi ce trece datorită amplificării caracterului multimedia al spațiului World-Wide Web, în condițiile unui acces superior la Internet atât cantitativ (ca număr de persoane) dar mai ales calitativ (ca viteză de transfer).

Cele mai utilizate resurse IT pentru activitățile de predare-învățare sunt *produsele software educaționale (didactice)*, aplicații ce conțin o strategie didactică și care se adresează direct celor ce învață ajutându-i să-și însușească informații sau să dobândească competențe prin demonstrații, exemple, explicații, simulări.

Un alt tip de resursă pentru activitatea didactică îl constituie *cărțile electronice (eBook)* pentru care se anunță un progres semnificativ având în vedere costurile de producție reduse comparativ cu cărțile tipărite, dar mai ales reducerea consumului de hârtie și în consecință protejarea mediului înconjurător. Alături de produse software educaționale și cărți electronice, în procesul instructiv-educativ un aport informațional important îl au *aplicațiile multimedia educative* precum enciclopediile, dicționarele multimedia sau diversele tipuri de atlase.

Interconectarea calculatoarelor a avut drept consecințe majore în domeniul educației posibilitatea comunicării și utilizarea în comun a resurselor, ceea ce, prin acutizarea necesității educației permanente, a condus la dezvoltarea unor sisteme de instruire bazată pe Web, referite și prin sintagma

platforme de eLearning. Evoluția acestor platforme este consecința creșterii continue a capacităților și flexibilității noilor tehnologii informatice cu aplicabilitate în situațiile educative, dublată de o continuă descreștere în cost a echipamentelor.

Utilizarea noilor tehnologii în educație necesită din partea cadrelor didactice un ansamblu de cunoștințe, aptitudini și atitudini care să le permită utilizarea și valorificarea noilor tehnologii în activitatea didactică. În alți termeni, este necesară formarea unei anumite culturi informatice, înțeleasă nu numai ca o cunoaștere și competențe de specialitate, ci și ca o nouă orientare și raportare la realitate. Profesorii trebuie să aibă capacitatea de a identifica atât situațiile pedagogice cât și soluțiile informatice adecvate, cu efecte benefice pentru educație și formare.

Convertirea noilor tehnologii în strategii de instruire și de educație s-a impus deja ca realitate ce caracterizează sistemele educaționale, având un mare impact asupra creșterii eficienței activităților educaționale

Perfecționarea continuă a tehnologiilor informatice și de comunicații, creșterea gradului de utilizare și adaptarea continuă la cerințele impuse de dezvoltarea societății fac din aceste tehnologii un mediu optim pentru transmiterea informațiilor, condiție necesară nu însă și suficientă pentru asigurarea succesului în cadrul procesului de învățământ. Eficacitatea instruirii depinde și de modul selectat pentru comunicarea conținutului, iar alegerea trebuie să fie influențată de conținut și nu de tehnologie, fiecare mediu prezentând avantaje și dezavantaje.

Posibilitățile de redare a informației în instruirea asistată de calculator sunt mult mai numeroase, comparativ cu instruirea tradițională.

Reprezentările grafice, au fost folosite încă de la începutul existenței umane pentru a transmite anumite mesaje, elocvente în acest sens fiind desenele rupestre. În etapa actuală pot fi folosite imagini în miniatură (*clipart*), fotografiile digitale, diagrame și chiar imagini 3D pentru a ilustra date și tendințe, pentru a descrie concepte, pentru a face corespondența cu descrierile sau doar pentru decorare. Înlocuirea unor explicații cu o reprezentare grafică elocventă poate structura mai bine informația și are un impact mai mare pentru utilizator. Principalul avantaj al utilizării reprezentărilor grafice este ușurința cu care este reținută o imagine care poate exprima destul de mult într-un spațiu restrâns, memoria vizuală fiind considerată superioară celei lexicale de către mulți psihologi.

Animația poate fi folosită pentru a atrage atenția, pentru a adăuga culoare și a destinde prezentarea sau pentru a demonstra și exemplifica derularea a diverse procese dificil de redat doar prin text. În această ultimă situație, fiecare animație trebuie să poată fi întreruptă și reluată în orice moment.

Imagini în direct (live) pot fi folosite în scop educațional atât pentru observarea diverselor aspecte ale lumii reale, cât și pentru înlăturarea sentimentului de izolare pe care îl poate resimți un cursant aflat la distanță înscris într-un proces de instruire bazată pe Web.

Prezentările reprezintă alternativa digitală a diapozitivelor folosite în instruirea tradițională ca mod de organizare a informației și de prezentare vizuală a acesteia. Calculatorul facilitează folosirea acestei tehnici didactice. Într-o prezentare pot fi stabilite atât efecte de tranziție între diapozitive, dar și efecte de animație asociate diferitelor componente prezente în diapozitive.

Hiperlegăturile reprezintă una din componentele instruirii asistate de calculator care nu se regăsește în metodele tradiționale de instruire, devenite disponibile după apariția tehnologiei Web. Nu numai că oferă cursantului posibilitatea de a participa activ la propria instruire, dar îl conduce pe acesta spre o aprofundare a informației prezentate. Acestea pot fi folosite pentru explicații suplimentare, pentru trimiterea către exemple, oferind în general oportunități de explorare a unor informații adiționale care să faciliteze înțelegerea materialului.

Email-ul, forumurile de discuții, chat-urile atenuează sentimentul de izolare al cursanților implicați în învățământul la distanță, sentiment cauzat de eliminarea interacțiunii clasice. Discuțiile, rezolvarea problemelor, interacțiunea cu colegii și cu instructorii sunt doar câteva din activitățile care vor oferi cursantului o posibilitate de interacțiune socială canalizată spre învățare. Instruirea bazată pe Web diminuează consecințele izolării fizice a cursantului prin comunicare asincronă (email și forumuri de discuții) sau sincronă (camere de chat). Forumul de discuții este un instrument de comunicare asincronă ce permite cursanților și instructorilor să schimbe informații legate de modulele de curs, de temele propuse dar și păreri despre curs.

O *aplicație software educațională* sau *produs software educațional* este un program proiectat în raport cu o serie de coordonate pedagogice (obiective comportamentale, conținut specific, caracteristici ale populației țintă) și tehnice (asigurarea interacțiunii individualizate, a feedbackului secvențial și a evaluării formative).

Utilizarea produselor software educaționale în sistemul de învățământ este o necesitate dictată de cerințele societății actuale. În acest context este important ca școala să-i învețe pe tineri cum să învețe, promovând autonomia în lucru, flexibilitatea gândirii, capacitatea de cooperare și dialog, de anticipare a schimbărilor, adaptabilitate, stimularea autoinstruirii, păstrarea unui echilibru între individualism și socializare.

Progresele făcute în tehnologia informației și comunicațiilor creează noi oportunități de comunicare și interconectare a cetățenilor și organizațiilor, conducând la o schimbare radicală a comportamentul uman și a modului de funcționare a organizațiilor.

Un portal, un forum de discuții, un chat pentru comunicarea sincronă, un weblog reprezintă instrumente Web suficiente pentru dezvoltarea unei comunități virtuale simple, bazate pe discuții în jurul unui subiect. Transformarea unei comunități simple într-o comunitate de valori are loc atunci când simpla utilizare este înlocuită de participare activă, membrii identificându-se cu scopurile comunității din care fac parte. Comunitățile virtuale au apărut și se dezvoltă ca urmare a creșterii gradului de încredere în rolul major pe care Internetul îl joacă în societatea informațională. În domeniul educațional, nevoia de informare și comunicare este frecvent conștientizată, învățarea prin colaborare începe să-și facă simțită prezentă, iar comunitățile de interese pot juca roluri strategice în evoluția sistemelor de învățământ.

Armonizând inovațiile din educație cu cele din tehnologie, dezvoltarea unui produs software educațional trebuie să urmărească în primul rând asigurarea calității procesului educațional, satisfacerea principiilor didactice și înlăturarea rigidităților aferente sistemelor clasice de învățământ, tehnologia fiind folosită ca un mijloc și nu drept scop.

Astfel, în domeniul educației și învățământului, calculatorul își gasește din plin

aplicabilitatea, deschizând calea transformării fundamentale a sistemului de învățare. Introducerea sistemelor de instruire asistată de calculator permite desfășurarea unei forme personalizate de pregătire adecvată aptitudinilor și posibilităților fiecărui individ, care înlocuiește sistemul tradițional, uniform, de educație colectivă. Programele educaționale sunt orientate pe nivele de pregătire, adecvate sistemului de instruire bazat pe capacitățile umane care dau posibilitatea fiecărui individ să progreseze de la un nivel la altul, indiferent de vârstă, într-un ritm care-i este specific. Într-un astfel de sistem de autoînvățare, ca formă principală de educație, profesorii vor desfășura o activitate de consultanță, care va permite orientarea cât mai adecvata a educației elevilor, acordând cea mai mare atenție nivelelor de pregătire axate pe formarea capacităților creative ale individului.

Bibliografie

1. Ionescu Miron, Radu Ioan, *Didactica modernă*, Editura Dacia, Cluj Napoca, 2004
2. Roșca Ion Gh. și a, *Informatica instruirii*, Editura Economică, București, 2002
3. Roșca Ion Gh. și colab., *Societatea cunoașterii*, Editura Economică, București 2006
4. Noveanu Eugen și Potolea Dan, *Informaticizarea sistemului de învățământ: Programul S.E.I.*, Editura Agata 2008

Calculatorul - instrument educativ de ajutor în ingineria electrică în lumina principiilor didactice

Profesor: Irina Aura Manolache
Colegiul Tehnic „Radu Negru” Galați

Învățarea interactiv - creativă este un proces evolutiv, care are la bază receptivitatea față de experiențele noi, căutate și rezolvate prin explorare, deducție, analiză, sinteză, generalizare, abstractizare, concretizare, punând accentul pe realizarea conexiunilor între senzuri și solicitând o profundă implicare intelectuală, psihomotorie, afectivă și volițională.

Condițiile și situațiile specifice care pot duce la dezvoltarea spiritului investigativ, a gândirii divergente, a atitudinii creative și active în școală, pot fi considerate următoarele:

- Încurajarea elevilor să pună cât mai multe întrebări;
- Limitarea constrângerilor și a factorilor care produc frustrare;
- Stimularea comunicării prin organizarea de discuții și dezbateri între elevi, între profesor și elevi;
- Stimularea spiritului critic constructiv, a capacității de argumentare și de căutare a alternativelor;
- Favorizarea accesului la cunoaștere prin forțe proprii, stimulând atitudinea reflexivă asupra propriilor demersuri de învățare;

Atmosfera creată în clasă de către profesor constituie un factor care influențează comportamentul de învățare al elevului. Instaurarea unui climat favorabil unei conlucrări fructuoase între profesor și elevi, a unui climat caracterizat printr-o tonalitate afectivă, pozitivă, de exigență și înțelegere, de responsabilitate, reprezintă o condiție principală ce trebuie realizată în lecție.

Mediul școlar deține recordul în privința unor practici contraindicate pentru dezvoltarea creativității și activismului elevului în învățare, cum ar fi:

- transmiterea, în permanență, a cunoștințelor „de-a gata” construite, asociată cu a formă expositivă și impozitivă;
- lipsa de flexibilitate și de toleranță față de răspunsurile personale ale elevilor, într-o altă formă decât cea predată, considerându-se că elevul nu a învățat lecția;
- limitarea libertății de gândire „altfel” a elevilor și înăbușirea tendinței de a imagina alternative fantastice;
- descurajarea ideilor proprii ale elevului și a nonconformismului;
- lipsa de entuziasm și comoditatea profesorului, implicarea activă a elevului în sarcină solicitând și din partea profesorului efort de participare și de cooperare;
- accentul pe cantitate și nu pe calitate în furnizarea și reproducerea cunoștințelor din partea elevului;
- interese reduse din partea educatorului, în a stimula creativitatea elevilor pentru a evita abaterea de la proiectul de lecție presabilit;
- instaurarea în clasă a unei atmosfere tensionate, stresante, mai ales atunci când se face recapitularea sau verificarea cunoștințelor;

Persoane slab creatoare (spectatori)	Persoane înalt creatoare (actori puternic angajați)
<ul style="list-style-type: none"> - Își „omooară” timpul - Este un observator - Are puține interese personale și autonome - Este predispus la plictiseală - Nu realizează nimic deosebit 	<ul style="list-style-type: none"> - Folosește timpul pentru a-și dezvolta personalitatea - Are multe activități care îi îmbogățesc personalitatea - Are realizări deosebite, care îi sporesc potențialul creativ

E-learning-ul implică modificări organizaționale ale procesului de învățământ, reconsiderări metodologice în predare-învățare și evaluare, specializări ale cadrelor didactice. Cerințele sunt tot mai acute cu cât cresc cerințele de pregătire din partea utilizatorilor și necesitățile de a sporire a vitezei schimburilor informaționale.

Competențele e-profesorului se diversifică, ele fiind de ordin tehnic sau competențe mediatice, competențe didactice, metodice și competențe specifice domeniului de învățământ predat.

În sistemul e-learning, educatul dispune de mai multă autonomie, putând să lucreze în ritm propriu, alegându-și centrele de interes, dispunând de o motivație intrinsecă, distribuindu-și singur prioritățile și sarcinile, învățând să-și organizeze eficient timpul. El devine responsabil de propria evaluare, implicându-se activ în acest proces, elementele de negociere, de consiliere și consens între educator și educat căpătând importanță maximă.

Învățarea cu ajutorul Internetului se constituie ca o alternativă educațională atractivă care reduce restricțiile de ordin temporal, social, spațial sau de altă natură.

Avantajele acestui tip de învățare sunt următoarele:

- *accesibilitate, flexibilitate, confortabilitate: utiliza-torul poate hotărî singur, data și ora la care se implică în activitatea de instruire;*
- *spațiul în care lucrează este intim și nu necesită formalizare;*
- *utilizatorul poate învăța în propriul său ritm, controlându-și rapid progresele, beneficiind de un feedback rapid și permanent;*
- *costuri de timp reduse: accesul la informații este nelimitat și poate fi realizat rapid, la orice oră și din orice locație;*
- *nu sunt necesare cheltuieli de deplasare și nici întreruperea activității profesionale curente;*
- *costuri reduse de distribuție și de transport a materialelor necesare pregătirii într-un domeniu;*
- *dacă învățământul tradițional este organizat pe grupe de vârstă, cel online este organizat pe subiecte; într-o clasă virtuală pot fi reuniți subiecți de toate vârstele, cu pregătiri diferite, neglijând granițele spațiale;*
- *specific învățării într-un mediu virtual este centrarea pe utilizator;*
- *ușurința actualizării permanente a cursului original în accord cu schimbările survenite în domeniul abordat.*

Limitele învățării online ar putea fi date de faptul că:

- *pregătirea unui curs online este mai costisitoare decât cea a unuia tradițional (dar costurile sunt apoi amortizate rapid). Training-ul bazat pe rețeaua Internet solicită de asemeni timp și bani pentru implementare, dezvoltare tehnologică și pregătirea specialiștilor în domeniu;*
- *țin de ordin tehnologic, de lipsa unor resurse tehnologice performante și a unor conexiuni optime la rețea, de joasa performanță în cea ce privește sunetul și imaginile video și chiar a unor grafice extensive.*
- *apar probleme legate de lipsa contactului uman face-to-face, esențial pentru socializarea individului;*
- *nu orice curs, din orice domeniu, poate fi livrat prin intermediul calculatorului.*

Anumite domenii/cursuri solicită o mai profundă implicare umană și personală pentru a atinge deziderate de ordin emoțional ori pentru a stimula munca în echipă;

- *după părerea unor specialiști, instruirea care are la bază folosirea Internetului este prea statică.*

Bibliografie:

<http://www.uamsibiu.ro/studenti/docs/cursuri/3/PIPP-abilitati-practice.pdf>

<http://mentoratrural.pmu.ro/sites/default/files/>

[http://www.math.uaic.ro/~oanacon/depozit/Curs_7_Strat_didactice\(I\).pdf](http://www.math.uaic.ro/~oanacon/depozit/Curs_7_Strat_didactice(I).pdf)

TEHNOLOGII INFORMAȚIONALE ÎN DOMENIUL EDUCAȚIONAL, AVANTAJE ȘI DEZAVANTAJE

Prof. Tuduran Florica

Liceul Tehnologic de Transporturi Auto „Henri Coandă” Arad

Perfecționarea continuă a tehnologiilor informatice și de comunicații, creșterea gradului de utilizare și adaptarea continuă la cerințele impuse de dezvoltarea societății fac din aceste tehnologii un mediu optim pentru transmiterea informațiilor, condiție necesară nu însă și suficientă pentru asigurarea succesului în cadrul procesului de învățământ.

Învățământul trebuie să se integreze și să își adapteze ofertele pentru a veni în sprijinul noii generații, actualizându-și finalitățile și resursele, astfel încât să răspundă noilor provocări și, în același timp, să le ofere subiecților educației deprinderi și instrumente de muncă eficiente. Dacă schimbările în ceea ce privește planurile de învățământ, curriculumul, formele de organizare și resursele materiale sunt relativ ușor de implementat și de controlat, modelarea resurselor umane este un proces mai dificil și de durată (aici intervin mentalitățile, deprinderile de muncă, rezistența în fața schimbării și alți factori care pot frâna acest demers). Influența calculatorului în procesul de învățământ are, așadar, atât aspecte pozitive cât și negative. Important este rolul profesorului care trebuie să intervină pentru eficientizarea activității de instruire, să pregătească „elemente surpriză” cu scopul de a menține trează atenția elevilor și să sublinieze clar rolul calculatorului: de mijloc didactic auxiliar în activitatea de predare - învățare - evaluare.

Un exemplu concret al influenței transformărilor tehnice asupra desfășurării procesului educativ este acela al impactului tehnologiilor informației și comunicării. Acum, în orice instituție de învățământ, elevii au la dispoziție computere conectate la Internet. Calculatoarele pot juca rolul unor profesori, ele pot îndemna către o gândire creativă, pot promova spiritul întreprinzător sau curiozitatea. Cu toate acestea, tehnologia singură nu reprezintă o soluție. În primul rând, e nevoie de noi modele educaționale. Astfel, conceptele educaționale moderne insistă pe un învățământ individualizat, practic, pe munca în echipe, și pe o călăuzire a descoperirii informației. Noile tehnologii, Smartphon-urile, tabletele, PDA-urile, site-urile de socializare mută accentul de pe “cum” se obțin și se prelucrează informațiile, de pe “cum” se comunică, pe tehnica obținerii și prelucrării informației, pe tehnica comunicațională, pe un „cu ce” se culege și prelucrează informația, pe un „cu ce” se comunică, pe tehnică, din ce în ce mai inteligentă. Toate aceste concepte nu numai că necesită o asistență tehnologică, dar ele ar fi imposibil de realizat fără ajutorul tehnologiilor informaționale. Stilul de învățare va trebui croit individual, pentru fiecare elev, iar acest lucru nu poate fi realizat fără ajutorul tehnologiei.

Calculatorul este un mijloc de învățământ complex, care ajută la instruirea sau autoinstruirea elevului. Utilizarea lui devine eficientă doar în momentul în care se face metodic, prin respectarea câtorva condiții. Cea mai importantă se referă la evitarea exagerării rolului acestui instrument în formarea și informarea elevului. O altă problemă a educației actuale este reprezentată de faptul că elevii învață în grupuri largi. Aceasta îi face pe mulți să se simtă prost atunci când sunt nevoiți să răspundă și fac o greșeală. Avantajul major pe care îl implică

calculatoarele este tocmai această eliminare a stării de încurcătură. Ele le vor oferi șansa să învețe fără a fi încorsetați de părerea celor din jur. Calculatoarele vor deveni un mentor electronic.

Astfel, în locul modelului actual - în care un singur profesor stă în fața clasei predând unui grup de elevi - vor avea exact contrariul - un utilizator în fața unui calculator cu sute de profesori înglobați. Aceasta permite reapariția unui mai vechi model educațional: ucenicia. Ucenicia a fost întotdeauna cel mai bun model de învățare, indiferent dacă a fost făcută în preajma oamenilor sau prin simulări. Calculatoarele vor permite o ucenicie în domenii greu de realizat în realitate cum ar fi chirurgia sau pilotarea unui avion. Multimedia a captat imaginația profesorilor mai mult decât orice altă tehnologie. Țelul pe care aceasta trebuie să-l urmărească este dezvoltarea aptitudinilor observaționale. Toți copiii sunt capabili de observații, comparații și unele analize bazate pe fenomene cauză-efect. Acestea sunt obiectivele cognitive pe care ar trebui să le dezvoltăm în elevii noștri. Aplicațiile multimedia vor atrage elevii cu ajutorul imaginilor și sunetului. În plus, se va realiza o implicare a acestora într-un mediu interactiv de date legate prin hiperconexiuni. Folosirea acestor tipuri de aplicații ca resurse de învățare merge mână în mână cu teoriile de învățare constructiviste, conform cărora în lumea de astăzi, supusă unei continue schimbări, abilitatea de a analiza și rezolva rapid o varietate de probleme este mult mai importantă decât o aplicare pură a informațiilor memorate. Cea mai bună metodă de predare a unui mod de gândire conceptual, necesar pentru astfel de sarcini, este prin intermediul unui sistem al testelor. În acest sistem, elevul este supus unor situații concrete, ale lumii reale și forțat să ia decizii. Multimedia interactivă, cu capacitatea sa de antrenare a utilizatorului, ar putea fi suportul perfect pentru astfel de procese.

Societatea noastră se afla într-o permanentă schimbare, dar același lucru se întâmplă și cu inovațiile tehnice. Calculatorul influențează nu numai o parte a vieții noastre, ci se manifesta în toate domeniile acesteia. Forma comunicațiilor, ritmul de viață, munca și chiar mediul înconjurător au suferit, datorita acestei inovații, modificări esențiale. Azi nu se vorbește în zadar despre așa-numita "societate informațională", ci aceasta e socotita o comunitate al cărei bun - informațiile - s-au dezvoltat continuu. În zilele noastre utilizarea Internetului și a telecomunicațiilor aduce schimbări importante în modul de a învăța. Învățarea trebuie să treacă dincolo de sala de clasă și să înglobeze discipline și tehnologii complexe. De aceea, în învățământul de astăzi se trece de la *training* la *learning*, unde actul învățării este plasat înaintea predării, iar elevul este situat în centrul procesului de învățământ.

Printre obiectivele principale ale învățământului modern se află și acela de îmbunătățire a proceselor de predare - învățare, utilizând noile tehnologii multimedia. Noile tehnologii schimbă lumea din jurul nostru. Educația de înaltă calitate este esențială pentru succesul pe piața muncii și pentru a putea face față unui mediu extrem de competitiv. Prin folosirea constantă și eficientă a acestor tehnologii în procesul de educație, elevii au posibilitatea de a dobândi abilități importante. Elevii din ziua de astăzi sunt diferiți de generația părinților și a bunicilor lor. Majoritatea acestora, mai ales în mediul urban, au deja ca rutină folosirea internetului și a email-ului, a sms-urilor sau a rețelelor de socializare de tip Yahoo sau Facebook. Acest mod de comunicare se face simțit și în modul lor de a învăța. Chiar dacă profesorul folosește sau nu la clasă tehnologia informației și a comunicării, elevii vor folosi cu siguranță acasă mijloacele moderne de informare ca sprijin pentru teme. Comunicarea scurta sau abreviata de tip chat sau sms se face simțită deja la nivelul standardelor gramaticale și al

ortografiei și este clar că folosirea TIC acasă creează inegalități între elevi. Că vrem sau nu, când se schimbă contextul de viață, se schimbă și felul în care elevul învață. Până la urmă, nu e nimic nou soare, deci nici tehnologiile moderne nu sunt ceva ieșit din comun. Papirus și hârtie, cretă și carte tipărită, retroproiectoare, jucării și emisiuni educative, toate au fost văzute ca inovații la început. PC-ul, Internetul, CD-ul și noile tehnologii complementare mobile sau wireless nu sunt decât cele mai noi dovezi ale creativității umane pe care le putem vedea în jurul nostru. Ca și celelalte inovații menționate, acestea pot fi asimilate în practica pedagogică fără să afecteze fundamentele învățării.

Utilizarea calculatorului în procesul de învățământ devine o necesitate în condițiile dezvoltării accelerate a tehnologiei informației. Pentru noile generații de elevi și studenți, deja obișnuiți cu avalanșa de informații multimedia, conceptul de asistare a procesului de învățământ cu calculatorul este o cerință intrinsecă. Calculatorul este perceput pe rând, ca o jucărie, o unealtă, o resursă de informații. A intrat deja în obișnuința zilnică utilizarea calculatorului, pentru comunicare, informare, instruire. Interacțiunea elev - calculator permite diversificarea strategiei didactice, facilitând accesul elevului la informații mai ample, logic organizate, structurate variat, prezentate în modalități diferite de vizualizare. De fapt, nu calculatorul în sine ca obiect fizic, înglobând chiar configurație multimedia, produce efecte pedagogice imediate, ci calitatea programelor create, a produselor informatice, integrate după criterii de eficiență metodică în activitățile de instruire. Modernizarea pedagogică implică deci, existența echipamentelor hardware, software și a capacității de adaptare a lor, de receptare și valorificare în mediul instrucțional. Școala trebuie să țină pasul cu tehnologia, să înțeleagă și să anticipeze impactul asupra modului de învățare. Calculatoarele au fost incorporate în programele educaționale oferindu-le celor ce se instruiesc o libertate și flexibilitate mai mare, dar și individualitate în clasă. Folosirea Internetului de către elevi a fost o idee care a prins repede. Afinitatea naturală dintre elevi și Internet a dat naștere mai multor proiecte orientate înspre, inițiate de și conduse de elevi. Învățarea care pune accentul pe participare reprezintă un tip de instruire care îi da elevului un rol activ în procesul de învățare. Elevii, își imprimă ritmul propriu și propriile strategii. Modalitatea de învățare este individualizată, nu standardizată.

În ceea ce privește efectele calculatorului în învățământ există atât aspecte pozitive cât și negative. Este cunoscut faptul că în învățământul din țara noastră predomină aspectul informativ în defavoarea celui formativ. Introducerea informaticii ca materie școlară și introducerea tehnologiilor informatice în mediul școlar trebuie să aibă ca efect tocmai aspectul formativ. Scopul este deprinderea elevilor cu o gândire ordonată și logică.

Cadrul didactic creează un mediu adecvat pentru pregătirea unor activități de învățare care să faciliteze utilizarea tehnologiilor de către elevi cu scopul de a învăța și de a comunica. Este esențial ca toți profesorii să fie pregătiți să desfășoare astfel de activități cu elevii lor. Să fii pregătit să utilizezi noile tehnologii și să știi cum acestea pot sprijini activitățile de învățare ale elevilor, au devenit competențe ale "repertoriului" profesional al fiecărui profesor. Dascălii trebuie să fie pregătiți să-i facă pe elevi să beneficieze de avantajele pe care tehnologiile le pot oferi. Cu ajutorul Internet-ului, a programelor de elaborare a produselor Web, a înregistrărilor audio/video, a programelor pentru crearea graficii pe calculator, se pot crea cursuri on-line și software educațional pentru diverse discipline. Învățământul virtual reprezintă o formă atractivă și eficientă de învățare, formare și de informare și are avantajul că elevul poate să-și aleagă ce, când și cât să învețe, ordinea învățării, cât și metoda învățării.

În domeniul educației, în ultimii zece ani, utilizarea Internetului a cunoscut o dezvoltare fenomenală, o serie de factori influențând adoptarea tehnologiilor web și multimedia în programele de învățământ. Astăzi profesorii care integrează tehnologia IT în procesul de educație ajută elevii să-și dezvolte competențele de gândire și învățare, iar într-o clasă în care sunt folosite o varietate de strategii de instruire, elevii sunt profund implicați, se simt provocați și învață mai bine. Profesorii unor astfel de clase conștientizează avantajele utilizării acestor strategii pentru a-i face pe elevi să devină responsabili de propriul proces de învățare.

Calculatorul asigură învățarea prin joc. Multe produse educaționale transformă învățarea într-o activitate distractivă. Deoarece elevii învață cel mai ușor atunci când se joacă, învățarea pe calculator poate fi soluția ideală. Elevul învață lucruri noi fără să depună un efort special și fără să se plictisească.

Calculatorul facilitează înțelegerea noțiunilor noi, de care elevul se apropie mai greu. Ele sunt mai ușor înțelese prin intermediul computerului, întrucât acesta oferă suport vizual și auditiv și face posibilă interactivitatea. În plus, elevul nu mai este nevoit doar să asculte informațiile pe care i le oferă cineva, ci le descoperă el însuși și are posibilitatea de a vedea “ce se întâmplă dacă...?”.

Calculatorul folosit în învățare ajută la consolidarea informațiilor. Informația teoretică nu este suficientă pentru învățare, iar elevul are nevoie de situații în care să aplice cunoștințele pe care le-a învățat. De aceea, cele mai multe jocuri educaționale conțin o serie largă de exerciții prin care elevul își fixează cunoștințele.

Posibilitatea testării nivelului de cunoștințe la care a ajuns elevul. Rezultatele la test sunt furnizate în câteva secunde, de obicei însoțite de recomandări privind felul în care elevul își poate îmbunătăți performanța. Astfel, calculatorul te ajută să verifici dacă elevul a înțeles cu adevărat noțiunile noi. **Modelarea și simularea fenomenelor care nu pot fi observate în realitate.** Elevul nu înțelege cum au loc reacțiile chimice sau nu își poate imagina cum se produce o erupție vulcanică? Computerul poate compensa dotarea insuficientă a laboratoarelor din școli și poate ușura înțelegerea proceselor sau fenomenelor care nu sunt evidente. În plus, elevul poate reface oricând experimentele de laborator, poate vizualiza animațiile multimedia și poate simula diferitele fenomene naturale.

Calculatorul facilitează rezolvarea de probleme. Prin intermediul testelor cu feedback, care atunci când elevul greșește, îi oferă indicii de rezolvare. În felul acesta elevul este ajutat să înțeleagă și să învețe cum se rezolvă diferitele tipuri de probleme.

Atunci când îți dorești să îi oferi o pregătire suplimentară ori să exerseze ceea ce a învățat la școală, poți să-i oferi accesul către site-uri special create. Anxietatea indusă de testare scade substanțial tocmai pentru că în mediul on-line, elevul este cel ce își poate seta nivelul la care să lucreze și să rezolve exercițiile. Atunci când nu știe ceva, poate relua secvența de câte ori are nevoie ca să înțeleagă și să rezolve.

Spre deosebire de televizor și de diversitatea canalelor pe care acesta le oferă, calculatorul permite interacțiunea activă și selectivă cu materialele. A alege informațiile utile, a selecta sursele în care poți să ai încredere sunt câteva dintre lecțiile pe care le învață elevii care folosesc computerul în învățare.

Produsele educaționale pe calculator pot fi mediatorul ideal deoarece sunt suficiente, elevul nu are nevoie de alte materiale, testează nivelul inițial al elevului, îl învață, îi explică, îi fixează cunoștințele noi, apoi îl testează. Cu softurile educaționale elevul este ajutat să înțeleagă noțiunile. **Interdisciplinaritatea.** Sunt foarte valoroase produsele educaționale care au abordări

interdisciplinare, deoarece îl ajută pe copil să transfere informațiile în situații și contexte noi, diferite. La fel ca în viață, când pentru rezolvarea unor situații problemă apelăm la soluții uneori atipice pentru genul acela de problema.

Acomodarea încă din școala cu tehnica de calcul influențează formarea intelectuală a elevilor, prin:

- *Stimularea interesului față de nou.* Legea de bază ce guvernează educația asistată de calculator o reprezintă implicarea interactivă a elevului în acțiunea de prezentare de cunoștințe, captându-i atenția subiectului și eliminând riscul plictiselii sau rutinei.
- *Stimularea imaginației.* De la jocurile pe calculator care dezvoltă abilități de utilizare, imaginație și viteza de reacție într-o prezentare grafică atractivă, elevul începe să creeze propriile produse soft.
- *Dezvoltarea unei gândiri logice.* Descompunerea unei teme în etape de elaborare organizate secvențial, organizarea logică a raționamentului reprezintă demersuri cognitive ce aduc câștig în profunzimea și rapiditatea judecării unei probleme

Accesul liber la informații, respectiv schimbul de informații aduce numeroase avantaje și posibilități. Pe de altă parte acest acces are și dezavantajele lui: se pot găsi și foarte multe informații de o parte și de alta graniței între legal și ilegal. Datorită extinderii actuale a Internetului, controlul asupra acestor tipuri de informații este aproape imposibil. Nu trebuie să se înțeleagă ca acest domeniu este cenzurat. Trebuie să existe numai un semnal că responsabilitatea accesării unor astfel de informații este numai a noastră. Este de dorit o utilizare cu moderație a calculatorului.

Așadar și instruirea asistată de calculator, ca orice metodă didactică, are avantaje și dezavantaje, care trebuie cunoscute de cadrul didactic pentru a putea fi valorificate sau evitate. În primul rând utilizarea calculatorului înseamnă economie de timp, fiind totuși costisitoare. În al doilea rând, calculatorul simulează unele procese și fenomene, dar nu înlocuiește experimentele sau observarea lor directă. În ultimul rând, poate cel mai important, computerul duce la diminuarea relațiilor interumane și sociale, riscând să producă dezumanizarea procesului de învățământ. Elevul, aflat în fața monitorului, având puterea de a se informa și de a înțelege, renunță la relația directă cu colegii săi sau cu cadrele didactice, renunță la comunicare.

Bibliografie

5. Roșca Ion Gh. ș a, *Informatica instruirii*, Editura Economica, București, 2002
6. Stancu, Alexandru, *Învățământul deschis la distanță, în Stancu Alexandru (coord.), Tehnologii educaționale moderne*, Universitatea „Al. I. Cuza”, Centrul pentru Învățământ deschis la distanță.
7. Vlada, Marin, 2003, *E-Learning și Software educațional*, CNIV-2003
8. Lovink, Geert, *Cultura digitală*, Editura Idea Design &Print, Cluj Napoca, 2004

TRANSMISII SILENȚIOASE CU LANȚ

Ing. Bageag Steluța

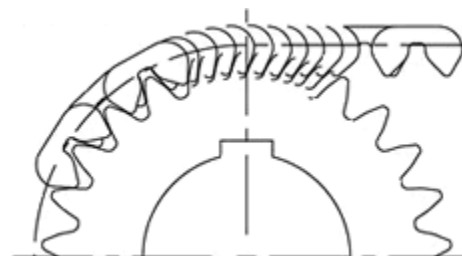
Liceul tehnologic,,Victor Frunză,, Râmnicu Sărat

Când vorbim despre transmisii cu lanț zgomotul e primul dezavantaj ce ne apare în minte. Cît de avantajos ar fi dacă am putea înlătura acest impediment?

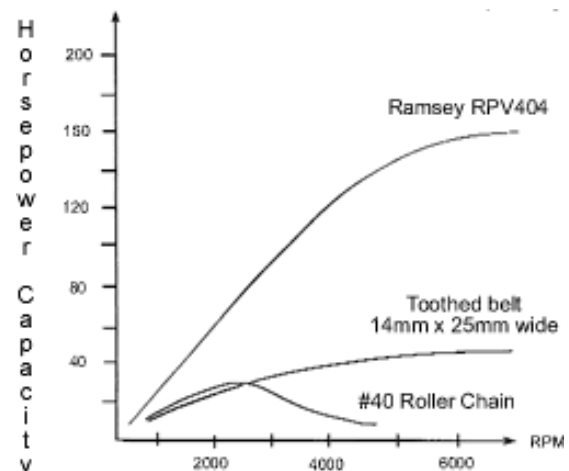
Pornind de la un articol apărut pe <http://www.ttonline.ro> (tehnică și tehnologie) am verificat firma producătoare Ramsey care mi-a oferit informații interesante.

Conform firmei RAMSEY , lanțurile silențioase pot transmite putere mare cu foarte puțin zgomot , eficiență ridicată, și vibrații reduse, la viteze și încărcări care depășesc cu mult capacitatea altor tipuri de curele și lanțuri. Majoritatea transmisiilor silențioase Ramsey folosesc eficientele și silențioasele articulații cu două axe de rotație; tehnologie prezentată cu scopul de a depăși performanțele articulațiilor simple (cu o axă de rotație).

Principiul de funcționare este prezentat in următoarele imagini:

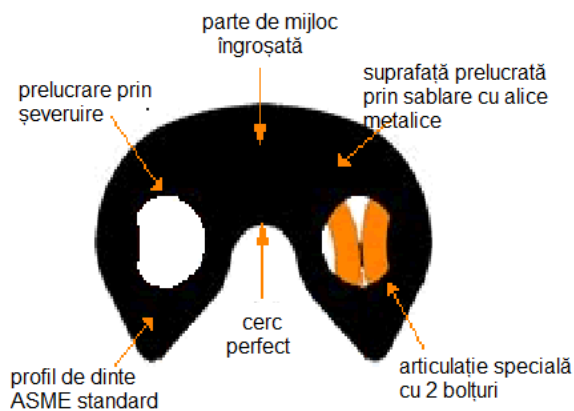


Graficul prezintă puterea mecanică(in cai putere) la diferite turații comparativ la lanțurile Ramsey , curele danturate și lanțuri obișnuite.

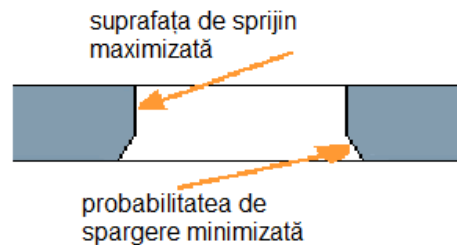


Aceste lanțuri se pot întâlni în foarte multe aplicații industriale, inclusiv la autovehicule cu transmisie pe 4 roți, și la motoarele de curse la NASCAR.

Modelul classic RP



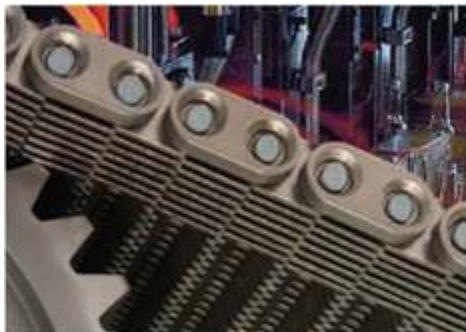
secțiune prin eclisă



Un alt exemplu de utilizare:

Lanț silențios cu protecție la uzare

Modelul Allguard FX™ prezintă plăcuțe de legătură proiectate pentru a fi protejate la uzare. Este utilizat la benzi transportoare.



Lanțurile transportoare obișnuite au capetele bolțurilor în exterior pe toată lungimea lanțului de ambele părți. Aceste capete sunt expuse la uzare și rupere datorită contactului cu părțile laterale ale mecanismului. În timp uzura capătului bolțului este atât de avansată încât bolțurile se desprind din lanț și lanțul se descompune. Ramsey previne acest lucru prin introducerea bolțurilor în plăcuțe

de legătură special create care protejează părțile laterale ale lanțului. În acest mod lanțul poate funcționa în contact direct cu ghidajele laterale ale transportorului și oferă o deplasare mai fină a produselor .

Ramsey produce lanțuri silențioase de peste 80 de ani. Aceasta este o exprimare de mândrie a producătorilor și care m-a făcut să caut și alte informații despre acest tip de lanț.

Astfel , fără a avea denumirea de „ lanț silențios,, am găsit partea științifică într-un curs de Organe de mașini la capitolul despre lanțuri cu eclise:

- articulațiile formate din prisme (fig. 2.8, a) înlocuiesc frecarea de alunecare prin frecare cu rostogolire, reducându-se mult uzurile și deci mărindu-se durabilitatea transmisiei; articulațiile lanțului din fig. 2.8, b sunt de tip cântar; indiferent de forma celor două prisme care formează articulația, fiecare fiind solidară cu eclisele unei zale, este posibilă rotirea relativă dintre zale. La transmisiile prin lanțuri cu eclise dințate, contactul dintre dinții roților de lanț și lanț se realizează pe fețele frontale ale dinților ecliselor, fapt pentru care sarcinile dinamice în transmisie sunt mai mici decât la lanțurile clasice (la care contactul se realizează între dinți și role sau bușe), aceste lanțuri utilizându-se la viteze mai mari ($v_a \leq 30$ m/s).

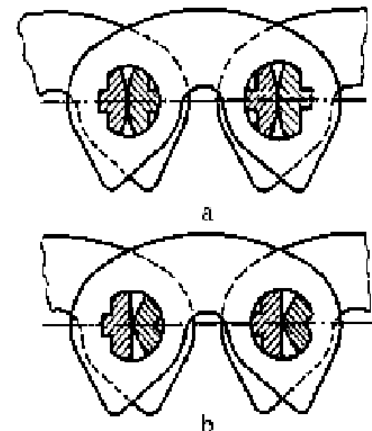


Fig. 2.8

Aplicațiile Ramsey se extind și la cuplaje. Astfel un cuplaj cu lanț silențios este creat pentru condiții grele de lucru.

Un cuplaj cu lanț RAMSEY constă din două roți dințate prelucrate complet din oțel carbon cu dinți durificați angrenați cu un lanț silențios de asemeni durificat. Lanțurile sunt proiectate astfel încât să se maximizeze aria de contact cu dinții roților, rezultând astfel capacități portante mărite și tensiuni de contact scăzute. Conectarea și deconectarea este simplificată prin utilizarea de asamblări cu cui spintecat sau cu știft elastic înfășurat în spirală.

Toate cuplajele RAMSEY au un moment de torsiune capabil mai mare decât cel al arborelui cu diametrul cel mai mare pe care sunt instalate. De asemenea, ele pot prelua ușor unghiuri de dezaxare de arbori de 0.5 grade și abateri axiale de până la 2% din pasul lanțului.



