

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, MOVIMENTI IN UN FLUSSO DI CANALI

PROBLEMA

Un reticolo di canali è descritto dalle seguenti due tabelle:

$s(a,12), s(b,6), s(c,2), s(d,6), s(e,4), s(f,3)$

$r(a,c), r(a,d), r(b,d), r(c,e), r(d,e), r(d,f)$

Disegnare il reticolo, evitando incroci fra i rigagnoli, e determinare la quantità di acqua che esce dai nodi c, e, f. Scrivere i valori trovati nella casella sottostante.

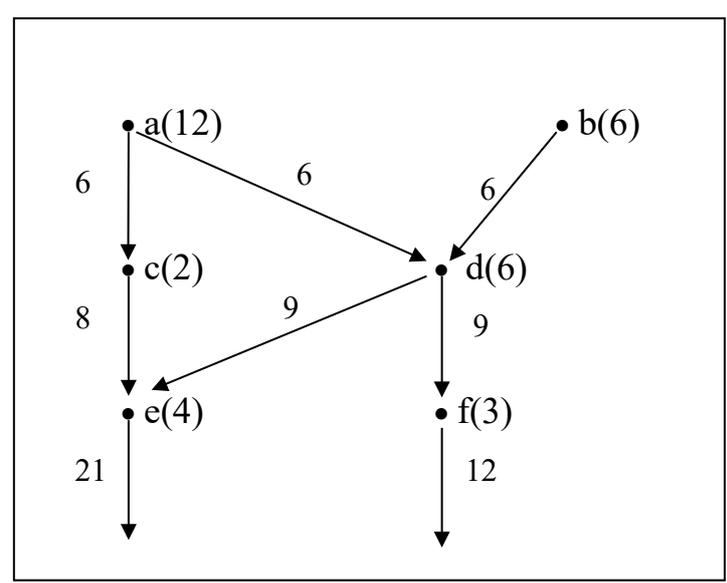
c	
e	
f	

SOLUZIONE

c	8
e	21
f	12

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Ecco il reticolo che rappresenta le sorgenti e i canali del problema proposto; la soluzione segue applicando le regole per calcolare la portata dei canali



a	[6,29,E]
o	[6,29,S]
f	[6,28,S]
a	[6,28,E]
a	[6,28,N]
f	[6,29,N]

Al termine il robot si trova nella casella P2 di coordinate [6,29] con direzione D2 Nord.

Per risolvere il problema più velocemente, è consigliabile cercare di capire cosa facciano i comandi di iterazione presenti nel problema. In questo caso, il corpo del primo comando di iterazione è dato dai comandi f,o,f. Quindi, ad ogni ripetizione il comando r fa avanzare il robot, lo fa ruotare in senso orario e, infine, lo fa avanzare nuovamente. Complessivamente, il comando equivale a spostare il robot “in diagonale”, ovvero lo sposta di una posizione lungo l'asse delle X e di una lungo l'asse delle Y. Il secondo comando di iterazione è invece costituito dai comandi o,f,a. A ogni iterazione ruota in senso orario il robot, lo fa avanzare di una casella e lo ruota nuovamente in senso antiorario, provocando uno spostamento complessivo di una sola casella nella direzione “alla destra” di quella attualmente puntata. Poiché il robot si trova rivolto verso Est prima di iniziare a eseguirlo, ogni iterazione del secondo comando r provoca lo spostamento del robot verso il basso di una casella, ovvero decrementa la coordinata Y.

ESERCIZIO 5

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2022, CRITTOGRAFIA

PROBLEMI

1. Usando il cifrario di Cesare, decriptare il messaggio YSRMQRPYBY sapendo che è stato criptato con chiave 6 per un numero di volte pari a 4 (ogni volta criptando il risultato della criptazione precedente)
2. Usando il cifrario di Cesare, criptare il messaggio ALGORITMO con la medesima chiave con cui il messaggio ALFA è criptato in SDXS
3. Usando la chiave di criptazione:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
L	O	E	A	Z	G	J	H	I	P	R	V	M	K	S	Q	U	N	T	Y	B	F	C	D	X	W

decriptare il messaggio DXAAX JG AXNNE, sapendo che è stato criptato per quattro volte, usando la medesima chiave (ogni volta criptando il risultato della criptazione precedente)

Scrivere le risposte nella tabella sottostante.

1	
2	
3	

SOLUZIONE

1	AUTOSTRADA
---	------------

2	SDYGJALEG
3	SOTTO LA TORRE

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

1)La chiave 6 è la seguente

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
6	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f

ed è stata utilizzata 4 volte

Y	S	R	M	Q	R	P	Y	B	Y
S	M	L	G	K	L	J	S	V	S
M	G	F	A	E	F	D	M	P	M
G	A	Z	U	Y	Z	X	G	J	G
A	U	T	O	S	T	R	A	D	A

2)ALFA è criptato in SDXS mediante la chiave 18

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
18	s	t	u	v	w	x	y	z	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r

Allora ALGORITMO si cripta in SDYGJALEG

3)Utilizzando la chiave proposta segue:

D	X	A	A	X		J	G		A	X	N	N	E
X	Y	D	D	Y		G	F		D	Y	R	R	C
Y	T	X	X	T		F	V		X	T	K	K	W
T	S	Y	Y	S		V	L		Y	S	N	N	Z
S	O	T	T	O		L	A		T	O	R	R	E

ESERCIZIO 6

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

```

procedure Calcolo1;
variables A, B, M integer;
read A, B;
M = X;
if B < M then M = B; endif;
write M;
end procedure;
```

Trovare la variabile da sostituire a X sapendo che la procedura deve scrivere in output il minore dei due numeri letti in input. Scrivere tale variabile nella casella sottostante.

X	
---	--

SOLUZIONE

X	A
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

La procedura deve assegnare a M il valore minore fra A e B.
 Prima ipotizza che il minore sia A ponendo $M = A$, (quindi $X = A$);
 poi aggiorna questo valore con B, se $B < M$.

ESERCIZIO 7

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

```

procedura Calcolo2;
variables A, B, C, M integer;
read A, B, C;
if B < A then M = A;
           else M = B;
endif;
if M < C then M = C; endif;
write M;
end procedura;
    
```

Calcolare il valore finale di M corrispondente ai seguenti valori iniziali $A = 6$, $B = 7$, $C = 5$.

M	
---	--

SOLUZIONE

M	7
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	A	B	C	M
read A, B, C;		6	7	5	
if B < A then M = A else M = B	7 < 6 falso else M = 7	6	7	5	7
if M < C then M = C	7 < 5 falso M resta 7	6	7	5	7
write M					7

ESERCIZIO 8

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

Istruzioni di ripetizione o cicli. In molti problemi, la soluzione si ottiene ripetendo le medesime operazioni un certo numero di volte. Esempio

Ripetere il ciclo 2 volte, con K rispettivamente uguale a 1, 2,

$$H = K * K,$$

$$S = S + H;$$

fine ciclo.

Se prima del ciclo si ha $S = 0$, con la esecuzione delle operazioni indicate, i valori delle variabili cambiano come indicato nella seguente tabella

	K	H	S
Stato iniziale			0
$H = K * K$	1	1	0
$S = S + H;$	1	1	1
$H = K * K$	2	4	1
$S = S + H;$	2	4	5

PROBLEMA

procedure Ciclo3;

variables K, S1, S2 integer;

S1 = 1;

S2 = 1;

for K from 1 to 4 step 1 do;

$S1 = S1 + 2 * K - 1;$

$S2 = S2 + K * S1;$

endfor;

write S1, S2;

end procedure;

Calcolare i valori finali di S1 e S2 e scriverli nella tabella sottostante.

S1	
S2	

SOLUZIONE

S1	17
S2	111

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

ISTRUZIONI	Calcolo	K	S1	S2	
$S1 = 1$			1		
$S2 = 1$			1	1	
$S1 = S1 + 2 * K - 1$	$S1 = 1 + 2 * 1 - 1 = 0$	1	2	1	
$S2 = S2 + K * S1$	$S2 = 1 + 1 * 2 = 3$	1	2	3	

$S1 = S1 + 2 * K - 1$	$S1 = 2 + 2 * 2 - 1 = 5$	2	5	3	
$S2 = S2 + K * S1$	$S2 = 3 + 2 * 5 = 13$	2	5	13	
$S1 = S1 + 2 * K - 1$	$S1 = 5 + 2 * 3 - 1 = 6$	3	10	13	
$S2 = S2 + K * S1$	$S2 = 13 + 3 * 10 = 43$	3	10	43	
$S1 = S1 + 2 * K - 1$	$S1 = 10 + 2 * 4 - 1 = 17$	4	17	43	
$S2 = S2 + K * S1$	$S2 = 43 + 4 * 17 = 111$	4	17	111	

ESERCIZIO 9

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Data la seguente procedura

```

procedura Ciclo4;
variables N, A, B, K integer;
read N;
A = 1;
B = 1;
for K from 1 to N step 1 do;
    A = A + B + K;
    B = A + B + K;
endfor;
write A, B;
end procedura;
  
```

Trovare il valore di N che fa ripetere il ciclo for e produce come risultato $A + B = 80$.
Scrivere il valore trovato nella cella sottostante.

N	
---	--

SOLUZIONE

N	3
---	---

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

Istruzioni	Calcolo	K	A	B
$A = 1$			1	
$B = 1$			1	1
$A = A + B + K$	$A = 1 + 1 + 1 = 3$	1	3	1
$B = A + B + K$	$B = 3 + 1 + 1 = 5$	1	3	5
$A = A + B + K$	$A = 3 + 5 + 2 = 10$	2	10	5
$B = A + B + K$	$B = 10 + 5 + 2 = 17$	2	10	17
$A = A + B + K$	$A = 10 + 17 + 3 = 30$	3	30	17
$B = A + B + K$	$B = 30 + 17 + 3 = 50$	3	30	50

ESERCIZIO 10

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.

PROBLEMA

Data la seguente procedura
 procedure Ciclo5;
 variables N, A, B, K integer;
 read N;
 A = 0;
 B = 1;
 for K from 1 to N step 1 do;
 A = A + 2;
 B = B + X;
 endfor;
 write A, B;
 end procedure;

Trovare il valore (numerico) di X che per N = 3 produce in output il valore B = 7. Scrivere tale valore e quello in output di A nella tabella sottostante.

A	
X	

SOLUZIONE

A	6
X	2

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

ISTRUZIONI	K	A	B
for K from 1 to N		0	1
A = A + 2	1	2	1
B = B + 2	1	2	3
A = A + 2	2	4	3
B = B + 2	2	4	5
A = A + 2	3	6	5
B = B + 2	3	6	7

ESERCIZIO 11

Si faccia riferimento alla GUIDA OPS 2021-22, ELEMENTI DI PSEUDOLINGUAGGIO.
 L'operatore "!=" ha il significato di "NON UGUALE"

PROBLEMA

Data la seguente procedura
 procedure Ciclo6;
 variables N, B, S1, S2, K integer;

```

read N;
S1 = 0;
S2 = 0;
for K to 1 from N step 1 do;
    read B;
    if B < 7 then S1 = S1 + B;
    if B != 7 then S2 = S2 + B;
endif;
endfor;
write S1, S2;
end procedure;
    
```

In input si ha $N = 6$ e per B i seguenti sei valori: 3, 7, 5, 4, 5, 6. Calcolare i valori di output e scriverli nella tabella sottostante.

S1	
S2	

SOLUZIONE

S1	23
S2	23

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

In $S1$ vengono accumulati tutti i valori di B minori di 7 ($3+5+4+5+6 = 23$)

In $S2$ vengono accumulati tutti i valori di B diversi da 7 ($3+5+4+5+6 = 23$).

ESERCIZIO 12

PROBLEM

Recently in the state of Castle Rock there was an election for the Senate which is composed by 1009 senators. These are the results:

Party	Number of senators
Party A	276
Party B	234
Party C	210
Party D	154
Party E	135

Now, in order to form a government, two or more parties have to form a coalition to obtain at least a majority of 505 senators. How many possible coalitions can be formed?

Write your answer as an integer in the box below.

SOLUTION

16

TIPS FOR THE SOLUTION

If we consider a coalitions of:

- five parties we have: ABCDE;
- four parties we have: ABCD, ABCE, ABDE, ACDE, BCDE;
- three parties we have: ABC, ABD, ABE, ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE
- two parties we have: AB

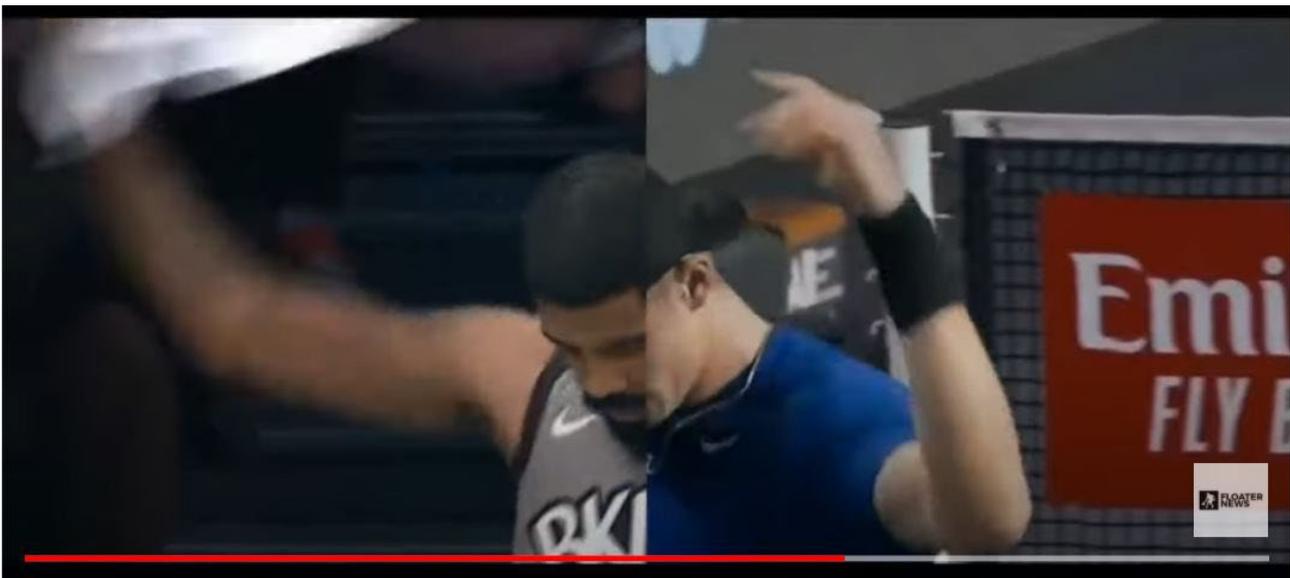
ESERCIZIO 13

ANALISI DEL TESTO:

Guarda con attenzione il video al link che ti viene proposto. È un video Nike Commercial, intitolato “*You Can’t Stop Sport*”, del 2020. Viene inserito il testo in inglese e la relativa traduzione in italiano. Dopo averlo visionato, rispondi agli stimoli che ti vengono proposti. La risposta corretta è solamente UNA.

I testi sono riportati in fondo, dopo l’immagine.

LINK: <https://www.youtube.com/watch?v=JW5OR1TszU>



I TESTI

We’re never alone.

And that is our strength.

Because when we’re doubted, we’ll play as one.

When we’re held back,
we’ll go farther and harder.

If we’re not taken seriously, we’ll prove that wrong.

And if we don’t fit the sport,
we’ll change the sport.

We know things won’t always go our way.

[Announcer]: - and the world’s sporting events are postponed, or canceled.

But whatever it is,
we'll find a way.
And when things aren't fair,
we'll come together for change.
We have a responsibility to
Make this world a better place.
And no matter how bad it gets,
we will always come back stronger.
Because nothing can stop
What we – can do – together.

YOU CAN'T STOP SPORT/US.

TRADUZIONE:

Non siamo mai da soli.
E questa è la nostra forza.
Perché quando siamo incerti, ci uniremo.
Quando siamo trattenuti,
andremo sempre più lontano e resistenti.
Se non ci prendono sul serio, dimostreremo che stanno sbagliando.
E se credono che non siamo adeguati per lo sport,
cambieremo lo sport stesso.
Lo sappiamo, le cose non sempre gireranno per il verso giusto.
[Annunciatore]: - e gli eventi sportivi in tutto il mondo sono posticipati, o cancellati.
Ma qualsiasi cosa capiti,
noi ne verremo fuori.
E quando le cose non sono giuste,
ci uniremo per cambiarle.
Abbiamo la responsabilità di
rendere il mondo un luogo migliore.
E, non importa quanto le cose vadano male,
noi torneremo sempre più forti.
Perché niente può fermare
Cosa noi – possiamo fare – insieme.

NON SI PUO' FERMARE LO SPORT/NON CI POSSONO FERMARE

PROBLEMA

Rispondere alle seguenti domande numerate, riportando nella successiva tabella la lettera maiuscola (senza punto) corrispondente alla risposta ritenuta corretta.

1. Il video, ideato da Nike, può avere a che fare anche con

- A. L'Unesco;
- B. Emergency;
- C. Il CIO;

D. L'Agenda 2030.

2. Il video è tutto costruito sulla tecnica dello “split screen dinamico” in cui

- A. Soltanto attraverso le figure umane e gli atleti in movimento, praticanti sport differenti, è stato possibile ottenere la perfetta sovrapposizione speculare;
- B. Soltanto attraverso i gesti atletici molto simili è stato possibile ottenere la perfetta sovrapposizione speculare;
- C. Non sempre e solo attraverso le figure umane e gli atleti, praticanti sport differenti, è stato possibile ottenere la perfetta sovrapposizione speculare;
- D. I raccordi speculari sono quasi sempre giocati sull'accoppiata di genere differente.

3. Le immagini risultano connesse

- A. Soprattutto per analogia, ma accade anche di rintracciare delle antitesi, utilizzate principalmente per creare contrasto;
- B. Soprattutto per legami sinestetici, ma accade anche di rintracciare delle analogie, utilizzate principalmente per creare senso di uguaglianza;
- C. Soprattutto per enumerazione, ma accade anche di rintracciare delle antitesi, utilizzate principalmente per creare identità;
- D. Soprattutto per legami metaforici, insieme all'enumerazione che è la figura retorica “principale” di questo video.

4. Se analizziamo il video dal punto di vista della “narrazione” e degli elementi che la compongono, possiamo affermare che

- A. La narratrice usa la sua voce con toni molto differenti a seconda dei diversi momenti “emotivi”; la colonna sonora varia spesso di tono; la parte finale (il lieto fine), è bene rappresentata da atleti che mostrano le precauzioni anti Covid – 19;
- B. La narrazione rispetta i criteri della fabula (situazione iniziale, rottura dell'equilibrio, raggiungimento di un nuovo equilibrio) con molti inserimenti di analessi, bene raccontati da un narratore interno;
- C. Tutto il video ha un andamento speculare: le scene iniziali e quella finali sono positive e ricche di speranza, mentre la parte centrale presenta più disperazione, con una colonna sonora tesa e cupa;
- D. Compare lo spannung evidenziato da un cambiamento della colonna sonora; la parte finale (il lieto fine) è simbolicamente rappresentata anche da scene, immagini di salvezza.

5. Il video ci comunica, soprattutto questo messaggio:

- A. Lo sport ci insegna il rispetto dei fondamentali diritti e doveri degli esseri umani, quali l'unione, l'identità nella differenza e il rifiuto dei pregiudizi;
- B. Lo sport è la più importante fonte di intrattenimento quando le persone devono affrontare momenti di paura e tristezza come quelli capitati durante la pandemia;
- C. Lo sport e gli atleti ci insegnano il valore della resistenza e di come essa si fortifichi se c'è collaborazione di genere e tra persone di religioni differenti;
- D. Uomini e donne sono uguali nelle prestazioni sportive e tale messaggio deve diventare anche un insegnamento umano.

DOMANDA	RISPOSTA
1	
2	
3	
4	

5	
---	--

SOLUZIONE

DOMANDA	RISPOSTA
1	D
2	C
3	C
4	D
5	A

COMMENTI ALLA SOLUZIONE

- Per rispondere a questa domanda serve anche operare una ricerca in Internet, scoprendo, se già non le si conoscono, cosa sono l'Agenda 2030, il CIO, Emergency e l'UNESCO. Dal momento che il video ha a che fare anche con il tema delle disuguaglianze e delle ingiustizie e i metodi per combatterle, è proprio l'Agenda 2030 che dà spunti e risposte inerenti a queste tematiche **[Risposta D, corretta]**. Il CIO è il Comitato Olimpico, ma non ha a che fare, nello specifico, con il video [Risposta C, errata]; l'Unesco è un'agenzia dell'ONU che lavora per creare le condizioni per il dialogo tra le civiltà, le culture e le popolazioni sulla base del rispetto di valori comuni e condivisi [Risposta A, errata]; Emergency è un'associazione umanitaria italiana, fondata il 15 maggio 1994 a Milano da Gino Strada che si occupa di sanità, migrazioni e salvataggi in zone soprattutto di guerra [Risposta B, errata].
- La tecnica dello split screen dinamico costruisce una perfetta simmetria e sovrapposizione "in movimento" delle due immagini tale che una entra perfettamente nell'altra come un movimento continuo; nel video quasi tutte le sovrapposizioni sono costruite sugli atleti e su altre figure umane NON per forza da gesti atletici [Risposta B, errata]; per tre volte la simmetria è costruita NON sulla figura umana, ma sull'ambiente [Risposta A, errata]: 0:22 – la simmetria è data dalla palla da basket; 0:41- la simmetria è data da palazzetto sport/stadio; 0:43 – la simmetria è ottenuta dagli spalti; 0:46 – la simmetria è data dalla rete da tennis e dalla pallina **[Risposta C, corretta]**. Non sempre le due immagini presentano uomini/donne contemporaneamente [Risposta D, errata].
- Se volessimo equiparare il linguaggio retorico a questo video, le figure che meglio lo rappresentano sono l'enumerazione (elencazione di parole/immagini in forma sequenziale) e l'analogia (di movimento, di ritmo, di ambientazione, di forme, di plasticità corporea ecc). A guardare con attenzione le immagini percepiamo anche molte antitesi usate NON per creare contrasto [Risposta A, errata], ma per dichiarare identità nella differenza (uomo/donna, donna con burka/diritti LGBT-arcobaleno, interni/esterni, persone "di colore"/"non di colore", possenza del lanciatore del disco/leggerezza della ballerina) per dichiararne l'uguaglianza e l'identità tra TUTTI gli ESSERI UMANI **[Risposta C, corretta]**. Non si rintracciano rapporti "sinestetici" nella connessione tra le immagini [Risposta B, errata], né "metaforici" (per quanto riguarda le connessioni) poiché "singolarmente" alcune immagini lo possono essere [Risposta D, errata].

4. La narratrice NON muta il tono della sua voce che rimane fermo e convincente lungo tutto il filmato e il lieto fine non è così bene rappresentato dalle “mascherine” anti – covid 19, ma dalle immagini di gesti forti, atletici, di salvataggio e di celebrazione dei momenti di unione e di vittoria [Risposta A, errata]; la fabula è rispettata nell’ordine di situazione iniziale – rottura dell’equilibrio – ritorno all’equilibrio, ma essendo un video in cui esiste l’a – temporalità della narrazione, poiché le immagini sono connesse per analogia, non compaiono elementi di analessi (flash back) e, se vogliamo equiparare la voce fuori campo ad un narratore, esso è un narratore esterno e non interno [Risposta B, errata]; pensando alla “fabula”, il video è speculare, ma il momento di maggiore disperazione è bene evidenziato dalla calciatrice a terra disperata, immagine che corrisponde anche alla musica che si zittisce bruscamente ed essa NON è né tesa né cupa, ma fundamentalmente silenziosa [Risposta C, errata]; lo spannung (momento di maggiore emotività) coincide con la pandemia e tali immagini corrispondono all’abbassamento di tono della colonna sonora; nella parte finale in cui si parla di risalite, tra le molte immagini, alcune di esse diventano chiaramente metaforiche: gli atleti fanno un grande sforzo ma “salvano” la palla da baseball o quella che sta per entrare nella porta da calcio [**Risposta D, corretta**].
5. Per raccontare la forza vitale che accomuna tutti gli sport, il video è interamente realizzato come uno **split screen dinamico**, in cui le immagini in movimento di sport e atleti diversi trovano un **raccordo perfetto sullo schermo**. Proprio grazie a questo raccordo nasce una storia diversa, una narrazione altra rispetto a quella che le singole immagini raccontano. È la storia di un’essenza, quella dello sport, che si manifesta in volti, azioni, momenti e luoghi molto diversi. **Un’identità nella differenza**, quindi, che spiega come la **passione di chi fa sport** rimanga uguale anche a migliaia di chilometri di distanza o in epoche storiche diverse, anche in situazioni dove è importante resistere (Covid – 19). È la stessa in uomini, donne, bianchi, neri, cristiani e musulmani, etero e gay, professionisti e dilettanti, atleti olimpici e paralimpici, nel rispetto dei diritti umani e delle differenze [**Risposta A, corretta**].

Non è un video che parla di “intrattenimento” in tempi di Covid – 19 [Risposta B, errata]; si parla di “resistere”, ma non si comunica l’idea che tale resistenza si fortifichi nella collaborazione tra uomo e donna, qui si sottolinea l’uguaglianza tra i generi [Risposta C, errata] che è un’uguaglianza umana ed etica, non di “prestazione sportiva” [Risposta D, errata].