

1. FLYING TORTOISES

RỪA BAY

An airborne reintroduction programme has helped conservationists take significant steps to protect the endangered Galapagos tortoise

Một chương trình khôi phục không khí đã giúp các nhà bảo tồn tiến những bước quan trọng đáng kể để bảo vệ loài rùa Galapagos đang bị đe dọa.

A. Forests of spiny cacti cover much of the uneven lava plains that separate the **interior** of the Galapagos island of Isabela from the Pacific Ocean. With its five distinct volcanoes, the island **resembles** a lunar landscape. Only the thick **vegetation at the skirt of** the often cloud-covered peak of Sierra Negra offers respite from the barren terrain below. This inhospitable environment is **home to** the giant Galapagos tortoise. Some time after the Galapagos's birth, around five million years ago, the islands were colonised by one or more tortoises from mainland South America. As these ancestral tortoises settled on the individual islands, the different populations **adapted to** their unique environments, **giving rise to** at least 14 different subspecies. Island life agreed with them. **In the absence of** significant predators, they grew to become the largest and longest-living tortoises on the planet, weighing more than 400 kilograms, occasionally **exceeding** 1,8 metres in length and living for more than a century.

A. Những khu rừng xương rồng gai bao phủ phần lớn các đồng bằng nham thạch không bằng phẳng, nơi phân chia **nội địa** đảo Galapagos của vùng Isabela khỏi Thái Bình Dương. Với năm ngọn núi lửa riêng biệt, hòn đảo này **giống như** một quang cảnh trên mặt trăng. Chỉ có **thảm thực vật** dày ở **phía rìa** của đỉnh núi thường phủ đầy mây Sierra Negra mới mang lại sự nghỉ ngơi trong thoáng chốc khỏi địa hình cằn cỗi dưới kia. Môi trường khắc nghiệt này là **nơi sinh sống** của loài rùa khổng lồ Galapagos. Một thời gian sau khi Galapagos được sinh ra, khoảng năm triệu năm trước, những hòn đảo đã bị xâm chiếm bởi một hoặc nhiều hơn những con rùa từ lục địa Nam Mỹ. Khi tổ tiên những con rùa này định cư trên các hòn đảo riêng biệt, các quần thể khác nhau **thích nghi** với môi trường độc đáo của chúng, **sản sinh ra** ít nhất 14 nhánh loài khác nhau. Đời sống ở đảo đã tạo điều kiện cho chúng. **Văng bóng** những loài thú săn mồi to lớn, chúng đã phát triển thành những con rùa lớn nhất và sống thọ nhất trên hành tinh, nặng hơn 400 kg, đôi khi **dài hơn** 1,8 mét và sống hơn một thế kỷ.

B. Before human arrival, the archipelago's tortoises **numbered** in the hundreds of thousands. From the 17th century **onwards**, pirates took a few on board for food, but the arrival of whaling ships in the 1790s saw this **exploitation** grow exponentially.

Relatively **immobile** and capable of surviving for months without food or water, the tortoises were taken on board these ships to act as food supplies during long ocean passages. Sometimes, their bodies were processed into high-grade oil. In total, an estimated 200,000 animals were taken from the archipelago before the 20th century. This historical exploitation was then **exacerbated** when settlers came to the islands. They hunted the tortoises and destroyed their habitat to clear land for agriculture. They also introduced **alien species** – ranging from cattle, pigs, goats, rats and dogs to plants and ants – that either **prey on** the eggs and young tortoises or damage or destroy their habitat.

B. Trước khi con người đến, số lượng những con rùa của quần đảo **lên đến** hàng trăm ngàn. Từ thế kỷ 17 **trở đi**, hải tặc lấy một số ít lên tàu để làm thực phẩm, nhưng sự xuất hiện của tàu đánh

bắt cá voi trong những năm 1790 đã chứng kiến **sự khai thác** này tăng theo cấp số nhân. Tương đối **thụ động** và có khả năng sống sót trong nhiều tháng liền mà không có thức ăn hay nước, những con rùa đã được đưa lên những con tàu này như những nguồn cung cấp thực phẩm trên những đoạn đường viễn dương dài. Đôi khi, xác của chúng được chế biến thành dầu cao cấp. Tổng cộng, ước tính có khoảng 200.000 loài động vật được lấy từ quần đảo trước thế kỷ 20. Sự khai thác lịch sử này sau đó đã **trở nên trầm trọng hơn** khi những người định cư đến các đảo. Họ săn lùng những con rùa và phá hủy môi trường sống của chúng để dọn dẹp đất đai cho mục đích nông nghiệp. Họ cũng giới thiệu các **loài ngoại lai** – từ gia súc, lợn, dê, chuột và chó đến thực vật và kiến – loài mà một là **săn** trứng và rùa con hoặc là phá hủy môi trường sống của chúng.

C. Today, only 11 of the original **subspecies** survive and of these, several are highly endangered. In 1989, work began on a tortoise-**breeding** centre just outside the town of Puerto Villamil on Isabela, **dedicated to** protecting the island's tortoise populations. The centre's **captive**-breeding programme proved to be extremely successful, and it **eventually** had to deal with an overpopulation problem.

C. Ngày nay, chỉ còn 11 **nhánh loài** gốc tồn tại và trong số này, một số phân loài có nguy cơ tuyệt chủng cao. Năm 1989, công việc nghiên cứu khởi đầu ở một trung tâm **nhân giống** rùa ngay ngoại ô thị trấn Puerto Villamil trên vùng Isabela, **chuyên** bảo vệ quần thể rùa của hòn đảo. Chương trình nhân giống nuôi **nhốt** của trung tâm được chứng minh là cực kỳ thành công, và **cuối cùng** nó phải đối phó với một vấn đề quá tải dân số.

D. The problem was also a **pressing** one. Captive-bred tortoises can't be **reintroduced** into the wild until they're at least five years old and weigh at least 4,5 kilograms, at which point their size and weight – and their hardened shells – are sufficient to protect them from **predators**. But if people wait too long after that point, the tortoises eventually become too large to transport.

D. Vấn đề này cũng là một chủ đề **cấp thiết**. Những con rùa nuôi nhốt không thể được **thả lại vào tự nhiên** cho đến khi chúng được ít nhất 5 tuổi và nặng ít nhất 4,5 kg, lúc đó kích thước và trọng lượng của chúng – và vỏ cứng cáp của chúng – đủ để bảo vệ chúng khỏi những **kẻ săn mồi**. Nhưng nếu mọi người chờ đợi quá lâu sau thời điểm đó, những con rùa cuối cùng sẽ trở nên quá lớn để vận chuyển.

E. For years, **repatriation** efforts were carried out in small numbers, with the tortoises carried on the backs of men over weeks of long, **treacherous** hikes along narrow trails. But in November 2010, the environmentalist and Galapagos National Park **liaison officer** Godfrey Merlin, a visiting private motor yacht captain and a helicopter pilot gathered around a table in a small cafe in Puerto Ayora on the island of Santa Cruz to work out more ambitious reintroduction. The aim was to use a helicopter to move 300 of the breeding centre's tortoises to various locations close to Sierra Negra.

E. Trong nhiều năm qua, những nỗ lực **hồi hương** (trả những con rùa về với thế giới hoang dã của chúng) được thực hiện với số lượng nhỏ, với những con rùa mang trên lưng của những người đàn ông trong nhiều tuần dài leo núi **nguy hiểm** dọc theo những con đường hẹp. Nhưng vào tháng 11 năm 2010, nhà môi trường và **nhân viên liên lạc** của công viên quốc gia Galapagos Godfrey Merlin, một thuyền trưởng du thuyền có động cơ tư nhân và một phi công trực thăng tề tựu quanh một chiếc bàn trong một quán cà phê nhỏ ở Puerto Ayora trên đảo Santa Cruz để tìm

ra phương pháp trả về hoang dã tham vọng hơn. Mục đích là sử dụng một chiếc trực thăng để di chuyển 300 con rùa của trung tâm nhân giống đến các địa điểm khác nhau gần Sierra Negra.

F. This **unprecedented** effort was made possible by the owners of the 67-metre yacht White Cloud, who provided the Galapagos National Park with free use of their helicopter and its experienced pilot, as well as the **logistical** support of the yacht, its captain and crew. Originally an air ambulance, the yacht's helicopter has a rear double door and a large **internal** space that's well suited for **cargo**, so a **custom** crate was designed to hold up to 33 tortoises with a total weight of about 150 kilograms. This weight, together with that of the fuel, pilot and four crew, **approached** the helicopter's maximum **payload**, and there were times when it was clearly right **on the edge of** the helicopter's **capabilities**. During a period of three days, a group of volunteers from the breeding centre **worked around the clock** to prepare the young tortoises for transport. Meanwhile, park wardens, **dropped off ahead of time** in **remote** locations, cleared landing sites within the thick brush, cacti and lava rocks.

F. Những nỗ lực **chưa từng có** này được hiện thực hóa bởi những người chủ sở hữu chiếc du thuyền White Cloud dài 67 mét, người cung cấp cho Vườn Quốc gia Galapagos quyền sử dụng miễn phí trực thăng và phi công giàu kinh nghiệm của họ, cũng như sự hỗ trợ **hậu cần** của du thuyền, thuyền trưởng và thủy thủ đoàn. Xuất phát ban đầu là một chiếc xe cứu thương trên không, trực thăng của chiếc du thuyền có cửa đôi phía sau và không gian lớn **bên trong** thích hợp cho **hàng hóa vận chuyển**, nên một thùng hàng **đặc thù hóa** đã được thiết kế để chứa tới 33 con rùa với tổng trọng lượng khoảng 150 kg. Trọng lượng này, cùng với trọng lượng của nhiên liệu, phi công và bốn người của phi hành đoàn, đã **đạt đến** tải trọng tối đa của máy bay trực thăng, và có những lúc nó rõ ràng là **trên bờ vực khả năng vận tải** của trực thăng. Trong khoảng thời gian ba ngày, một nhóm tình nguyện viên từ trung tâm nhân giống đã **làm việc suốt ngày đêm** để chuẩn bị cho những con rùa nhỏ để vận chuyển. Trong khi đó, quản lý của công viên đã **đến** những vùng **hẻo lánh trước đây**, dọn sạch các địa điểm dung để hạ cánh trong vùng những bụi cây dày, xương rồng và đá nham thạch.

G. Upon their release, the **juvenile** tortoises quickly spread out over their ancestral territory, investigating their new surroundings and **feeding on** the vegetation. Eventually, one tiny tortoise **came across** a fully grown giant who had been lumbering around the island for around a hundred years. The two stood side by side, a powerful symbol of the **regeneration** of an ancient species.

G. Khi chúng được thả ra, những con rùa con **thành niên** nhanh chóng phân tán rộng ra trên lãnh thổ tổ tiên chúng, điều tra môi trường xung quanh mới của chúng và **kiếm ăn** trên thảm thực vật. Cuối cùng, một con rùa nhỏ **bắt gặp** một kẻ khổng lồ trưởng thành đã **loanh quanh** trên đảo trong khoảng một trăm năm. Cả hai đứng cạnh nhau, một biểu tượng mạnh mẽ của **sự tái sinh** của một giống loài cổ xưa.

2. THE INTERSECTION OF HEALTH SCIENCES AND GEOGRAPHY

GIAO LỘ GIỮA NGÀNH KHOA HỌC Y TẾ VÀ ĐỊA LÝ HỌC

A. While many diseases that affect humans have been **eradicated** due to improvements in vaccinations and the **availability** of healthcare, there are still areas around the world where certain health issues are more **prevalent**. In a world that is far more globalised than ever before, people **come into contact** with one another through travel and living closer and closer to each other. **As a result**, super-viruses and other infections **resistant to antibiotics** are becoming more and more common.

A. Trong khi nhiều loại bệnh ảnh hưởng đến con người đã được **loại trừ** nhờ những sự cải thiện trong tiêm chủng và **sự có mặt** của việc chăm sóc sức khỏe, vẫn còn nhiều khu vực trên thế giới nơi mà những vấn đề nhất định về sức khỏe **phổ biến** hơn. Trong một thế giới được toàn cầu hoá hơn bao giờ hết, mọi người **tiếp xúc** với nhau thông qua việc du lịch và sống gần nhau hơn và gần gũi hơn với nhau. **Kết quả là**, những siêu vi-rút và các bệnh nhiễm trùng khác **miễn dịch** với **chất kháng sinh** ngày càng trở nên phổ biến hơn.

B. Geography can often **play a very large role in** the health concerns of certain populations. **For instance**, depending on where you live, you will not have the same health **concerns** as someone who lives in a different geographical region. Perhaps one of the most obvious examples of this idea is malaria-**prone** areas, which are usually tropical regions that **foster** a warm and damp environment in which the mosquitos that can give people this disease can grow. Malaria is **much less of a problem** in high-altitude deserts, for instance.

B. Địa lý thường có thể **nắm giữ vai trò rất lớn** trong những vấn đề về sức khỏe của những cộng đồng nhất định. **Ví dụ**, tùy thuộc vào nơi bạn sinh sống, bạn sẽ không có cùng những **vấn đề** sức khỏe như của một người sống trong một khu vực địa lý khác. Có lẽ một trong những ví dụ rõ ràng nhất của ý tưởng này là các khu vực **đễ bị** sốt rét, thường là các vùng nhiệt đới nơi **tạo điều kiện phát triển** môi trường ẩm áp và ẩm ướt, nơi mà loài muỗi gây bệnh cho con người có thể sản sinh. Bệnh sốt rét, đơn cử, **không hẳn** được coi là một vấn đề ở những sa mạc cao.

C. In some countries, geographical factors influence the health and **well-being** of the population in very **obvious** ways. In many large cities, the wind is not strong enough to clear the air of the **massive** amounts of smog and pollution that cause **asthma**, lung problems, **eyesight issues** and more in the people who live there. Part of the problem is, of course, the massive number of cars being driven, **in addition to** factories that **run on coal power**. The rapid **industrialisation** of some countries in recent years has also led to the **cutting down** of forests to allow for the **expansion** of big cities, which makes it even harder to fight the pollution with the fresh air that is produced by plants.

C. Ở một số quốc gia, các yếu tố địa lý ảnh hưởng đến **sức khỏe và hạnh phúc** của người dân theo những cách rất **rõ ràng**. Ở nhiều thành phố lớn, gió không đủ mạnh để làm sạch không khí chứa một lượng khói **lớn** và sự ô nhiễm gây ra **bệnh hen suyễn** – những thứ gây ra các vấn đề về hô hấp, về phổi, các **vấn đề thị lực** và còn nhiều hơn nữa cho những người sống ở đó. Một phần của vấn đề là, tất nhiên, số lượng lớn xe ô tô đang được điều khiển, **thêm vào đó** là các nhà

máy **chạy bằng** năng lượng than đá. **Sự công nghiệp hóa** nhanh chóng ở một số nước trong vài năm gần đây cũng đã dẫn đến việc **chặt phá** rừng để cấp phép **mở rộng** các thành phố lớn – điều này khiến cho việc chống ô nhiễm bằng không khí trong lành được tạo ra bởi cây cối càng khó khăn hơn.

D. It is in situations like these that the field of health geography **comes into its own**. It is an increasingly important area of study in a world where diseases like **polio** are re-**emerging**, **respiratory** diseases continue to spread, and malaria-prone areas are still fighting to find a better **cure**. Health geography is the **combination** of, on the one hand, knowledge **regarding** geography and methods used to **analyse** and **interpret** geographical information, and on the other, the study of health, diseases and healthcare practices around the world. The aim of this **hybrid** science is to create solutions for common geography-based health problems. While people will always be prone to illness, the study of how geography affects our health could lead to the eradication of certain illnesses, and the prevention of others in the future. By understanding why and how we get sick, we can change the way we treat illness and disease **specific to** certain geographical locations.

D. Chính trong những tình huống như thế này mà lĩnh vực địa lý y tế **đạt được thành công** rực rỡ. Đây là một lĩnh vực nghiên cứu ngày càng quan trọng trong một thế giới nơi mà các loại bệnh như **bại liệt** đang quay **trở lại**, các bệnh **liên quan đến đường hô hấp** tiếp tục lan rộng, và các khu vực dễ hứng chịu sốt rét vẫn đang chiến đấu để tìm ra **cách chữa trị** tốt hơn. Địa lý y tế, một mặt, là **sự kết hợp** kiến thức về địa lý và phương pháp được sử dụng để **phân tích** và **giải thích** thông tin địa lý, và mặt khác, là giữa ngành nghiên cứu về sức khỏe, bệnh tật cùng với thực tiễn chăm sóc sức khỏe trên toàn thế giới. Mục đích của ngành khoa học **lại** này là tạo ra những giải pháp cho các vấn đề sức khỏe phổ biến gây ra bởi các yếu tố địa lý. Trong khi mọi người sẽ luôn dễ bị bệnh, nghiên cứu về cách địa lý ảnh hưởng đến sức khỏe của chúng ta có thể dẫn đến việc loại trừ một số căn bệnh nhất định và phòng ngừa những loại bệnh khác trong tương lai. Bằng cách hiểu tại sao và cách chúng ta mắc bệnh, chúng ta có thể thay đổi cách chúng ta chữa những căn bệnh **đặc thù** của một số địa điểm địa lý nhất định.

E. The geography of disease and ill health **analyses** the frequency with which certain diseases appear in different parts of the world, and **overlays** the data with the geography of the region, to see if there could be a **correlation** between the two. Health geographers also study factors that could make certain **individuals** or a **population** more likely to be taken ill with a specific health concern or disease, **as compared with** the population of another area. Health geographers in this field are usually trained as healthcare workers, and have an **understanding** of basic **epidemiology** as it relates to the spread of diseases among the population.

E. Địa lý học bệnh lý và sức khỏe suy yếu **phân tích** tần suất mà một số bệnh xuất hiện ở các khu vực khác nhau trên thế giới, và **khớp** dữ liệu lên địa lý của khu vực, để xem liệu có thể có **sự tương quan** giữa hai yếu tố này hay không. Các nhà địa lý y tế cũng nghiên cứu các yếu tố có thể làm cho một số **cá nhân** hoặc một **cộng đồng** dễ mắc bệnh hơn đối với một mối vấn đề sức khỏe cụ thể hay bệnh lý, **so với** cộng đồng của một khu vực khác. Các nhà địa lý y tế trong lĩnh vực này thường được đào tạo như là nhân viên y tế, và có **hiểu biết** về **ngành dịch tễ học** cơ bản vì nó liên quan đến sự lây lan của các loại bệnh trong dân số.

F. Researchers study the **interactions** between humans and their environment that could lead to illness (such as asthma in places with high **levels** of pollution) and work to create a clear way

of **categorising** illnesses, diseases and **epidemics** into local and global **scales**. Health geographers can **map** the spread of illnesses and **attempt** to **identify** the reasons behind an increase or decrease in illnesses, as they work to find a way to **halt** the further spread or re-**emergence** of diseases in **vulnerable** populations.

F. Các nhà nghiên cứu nghiên cứu **sự tương tác** giữa con người và môi trường của họ, điều mà có thể dẫn đến bệnh tật (như hen suyễn ở những nơi có **mức** ô nhiễm cao) và làm việc để tạo ra cách **phân loại** rõ ràng bệnh tật và **dịch bệnh** trên **quy mô** địa phương và toàn cầu. Các nhà địa lý y tế có thể **vạch ra** sự lây lan của bệnh tật và **cố gắng xác định** lý do đằng sau sự gia tăng hoặc giảm bệnh tật, khi mà họ làm việc để tìm cách **ngăn chặn** sự lây lan rộng hơn hoặc tái **bùng phát** dịch bệnh ở những cộng đồng người **dễ mắc phải**.

G. The second **subcategory** of health geography is the geography of healthcare **provision**. This group studies the availability (or lack **thereof**) of healthcare resources to individuals and populations around the world. In both **developed and developing nations** there is often a very large **discrepancy** between the options available to people in different **social classes, income brackets**, and **levels of education**. Individuals working in the area of the geography of healthcare provision attempt to assess the levels of healthcare in the area (for instance, it may be very difficult for people to get medical attention because there is a mountain between their village and the nearest hospital). These researchers are **on the frontline** of making **recommendations** regarding **policy** to international organisations, local government bodies and others.

G. Nhánh nhỏ thứ hai của địa lý y tế là địa lý học của **sự cung cấp** dịch vụ chăm sóc sức khỏe. Nhóm này nghiên cứu sự sẵn có (hoặc thiếu hụt) của các nguồn lực chăm sóc sức khỏe cho các cá nhân và cộng đồng người trên toàn thế giới. Ở cả các **quốc gia phát triển và đang phát triển**, thường có một **sự chênh lệch** rất lớn giữa các lựa chọn có sẵn cho người ở các **tầng lớp xã hội** khác nhau, các **nhóm thu nhập** lẫn các **trình độ học vấn**. Các cá nhân làm việc trong lĩnh vực địa lý cung ứng dịch vụ y tế cố gắng đánh giá mức độ chăm sóc sức khỏe trong khu vực (ví dụ, có thể rất khó khăn cho người dân nhận được sự quan tâm về y tế vì có một ngọn núi giữa làng của họ và bệnh viện gần nhất). Các nhà nghiên cứu này đang **nắm giữ vai trò quan trọng** trong việc đưa ra các **khuyến nghị** liên quan đến **chính sách** đối với các tổ chức quốc tế, các cơ quan chính quyền địa phương và những bộ phận khác.

H. The field of health geography is often **overlooked**, but it **constitutes** a huge area of need in the fields of geography and healthcare. If we can understand how geography affects our health no matter where in the world we are **located**, we can better treat disease, prevent illness, and keep people safe and well.

H. Các lĩnh vực địa lý y tế thường bị **bỏ qua**, nhưng nó **tạo thành** một khu vực nhu cầu rất lớn trong các lĩnh vực địa lý và chăm sóc sức khỏe. Nếu chúng ta có thể hiểu được cách địa lý ảnh hưởng đến sức khỏe của chúng ta bất kể chúng ta **đang ở đâu** trên thế giới, chúng ta có thể điều trị bệnh tốt hơn, ngăn ngừa bệnh tật và giữ cho mọi người an toàn và khỏe mạnh.

3. MUSIC AND THE EMOTIONS

ÂM NHẠC VÀ CẢM XÚC

Neuroscientist Jonah Lehrer considers the emotional power of music
Nhà thần kinh học Jonah Lehrer xem xét sức mạnh cảm xúc của âm nhạc

A. Why does music make us feel? On the one hand, music is a purely **abstract** art form, **devoid of** language or **explicit** ideas. And **yet**, even though music says little, it still **manages to touch us deeply**. When listening to our favourite songs, our body **betrays** all the symptoms of emotional **arousal**. The **pupils** in our eyes **dilate**, our **pulse** and blood pressure rise, the **electrical conductance** of our skin is lowered, and the **cerebellum**, a brain region **associated with** bodily movement, becomes strangely **active**. Blood is even re-directed to the muscles in our legs. In other words, sound **stirs** us at our **biological** roots.

A. Tại sao âm nhạc làm cho chúng ta cảm nhận được? Một mặt, âm nhạc là một hình thức nghệ thuật hoàn toàn **trừu tượng**, **không có** ngôn ngữ hoặc ý tưởng **rõ ràng**. **Tuy nhiên**, mặc dù âm nhạc rất ít ý nghĩa, nó vẫn **thành công trong việc làm chúng ta cảm động sâu sắc**. Khi nghe những bài hát yêu thích của chúng ta, cơ thể của chúng ta **cho thấy** tất cả các triệu chứng của **sự kích thích** cảm xúc. **Con người** trong mắt chúng ta **giãn ra**, **nhịp tim** và **huyết áp** của chúng ta tăng lên, **độ dẫn điện** của da chúng ta bị hạ xuống, và **tiểu não**, vùng não **liên quan đến** chuyển động cơ thể, trở nên **linh động** một cách kỳ lạ. Máu thậm chí còn được chuyển hướng đến các cơ ở chân của chúng ta. Nói cách khác, âm thanh **khuấy động** chúng ta tận tại gốc rễ **sinh học** của chúng ta.

B. recent paper in Nature Neuroscience by a research team in Montreal, Canada, **marks an important step in revealing** the precise **underpinnings** of ‘the **potent** pleasurable stimulus’ that is music. Although the study involves plenty of **fancy** technology, including functional magnetic resonance imaging (fMRI) and ligand-based positron emission tomography (PET) scanning, the experiment itself was rather **straightforward**. After **screening** 217 individuals who **responded to** advertisements requesting people who experience ‘chills’ to **instrumental music**, the scientists **narrowed down** the **subject pool** to ten. They then asked the subjects to bring in their playlist of favourite songs – **virtually every genre** was represented, from techno to tango – and played them the music while their brain activity was **monitored**. Because the scientists were **combining methodologies** (PET and fMRI), they were able to **obtain** an impressively exact and detailed **portrait** of music in the brain. The first thing they discovered is that music **triggers** the production of dopamine – a chemical with a key role in setting people’s moods – by the neurons (nerve cells) in both the dorsal and ventral regions of the brain. As these two regions have long been linked with the experience of pleasure, this finding isn’t particularly surprising.

B. Một bài nghiên cứu gần đây trên tờ “Nature Neuroscience” của một nhóm nghiên cứu ở Montreal, Canada, **đánh dấu một bước quan trọng** trong việc **tiết lộ nền tảng** chính xác của ‘sự kích thích thú vị **mạnh mẽ**’, đó là âm nhạc. Mặc dù công trình nghiên cứu liên quan đến nhiều công nghệ **phức tạp**, bao gồm chụp ảnh cộng hưởng từ chức năng (fMRI) và chụp cắt lớp phát xạ positron dựa trên ligand (PET), bản thân thí nghiệm lại khá **đơn giản**. Sau khi **kiểm tra** 217 cá nhân **trả lời** quảng cáo yêu cầu những người tham gia trải nghiệm ‘sự thư giãn’ với **nhạc không lời**, các nhà khoa học đã **thu hẹp chủ thể khảo sát** xuống còn 10. Sau đó, họ yêu cầu các đối tượng mang danh sách các bài hát yêu thích của họ đến – **hầu như mọi thể**

loại đều được đại diện, từ nhạc điện tử đến tango – và phát nhạc cho họ trong khi hoạt động não của họ được **theo dõi**. Bởi vì các nhà khoa học đang **kết hợp các phương pháp luận** (PET và fMRI), họ đã có thể **có được** một **bức chân dung** chi tiết một cách đầy ấn tượng về âm nhạc trong não. Điều đầu tiên họ phát hiện ra là âm nhạc **kích thích** việc sản xuất dopamine – một hóa chất có vai trò quan trọng trong việc định hình tâm trạng của con người – bởi các neuron (tế bào thần kinh) ở cả hai vùng lưng và bụng của não. Vì hai khu vực này từ lâu đã được liên kết với trải nghiệm của niềm vui, phát hiện này không có gì đặc biệt đáng ngạc nhiên.

C. What is rather more significant is the finding that the dopamine neurons in the caudate - a region of the brain involved in learning **stimulus-response** associations, and in **anticipating** food and other 'reward' stimuli – were at their most active around 15 seconds before the participants' favourite moments in the music. The researchers call this the '**anticipatory** phase' and argue that the purpose of this activity is to help us predict the arrival of our favourite part. The question, of course, is what all these dopamine neurons **are up to**. Why are they so active in the period **preceding** the **acoustic climax**? After all, we typically associate **surges** of dopamine with pleasure, with the processing of actual rewards. And yet, this cluster of cells is most active when the 'chills' have yet to arrive, when the **melodic pattern** is still **unresolved**.

C. Điều quan trọng hơn là sự phát hiện ra rằng các tế bào thần kinh dopamine ở vùng đuôi não – một vùng não liên quan đến việc học các liên kết phản ứng với **kích thích**, và trong việc **dự đoán** thức ăn và các kích thích 'khen thưởng' khác – hoạt động tích cực nhất trong khoảng 15 giây trước những khoảnh khắc âm nhạc yêu thích của người tham gia. Các nhà nghiên cứu gọi đây là 'giai đoạn **dự đoán**' và cho rằng mục đích của hoạt động này là giúp chúng ta dự đoán sự xuất hiện của phần yêu thích của chúng ta. Câu hỏi, tất nhiên, là những các tế bào thần kinh dopamine **đang làm gì**. Tại sao chúng hoạt động rất tích cực trong giai đoạn **trước đỉnh điểm âm thanh**? Sau tất cả, chúng ta thường liên kết **sự đột ngột gia tăng** dopamine với niềm vui, với việc xử lý các phần thưởng thực tế. Tuy nhiên, cụm tế bào này hoạt động tích cực nhất khi sự 'sự thư giãn' vẫn chưa đến, khi **đặc điểm giai điệu** vẫn chưa được **giải quyết**.

D. One way to answer the question is to look at the music and not the neurons. While music can often seem (at least to the outsider) like a **labyrinth** of **intricate** patterns, it **turns out that** the most important part of every song or symphony is when the patterns **break down**, when the sound becomes **unpredictable**. If the music is too obvious, it is annoyingly boring, like an alarm clock. Numerous studies, after all, have **demonstrated** that dopamine neurons quickly **adapt to** predictable rewards. If we know what's going to happen next, then we don't get excited. This is why **composers** often introduce a key note in the beginning of a song, spend most of the rest of the piece in the **studious avoidance** of the pattern, and then finally repeat it only at the end. The longer we are denied the pattern we expect, the greater the **emotional release** when the pattern returns, **safe and sound**.

D. Một cách để trả lời câu hỏi là nhìn vào âm nhạc chứ không phải các nơ-ron. Trong khi âm nhạc thường có vẻ (ít nhất là với người ngoài) giống như một **mê cung** các mẫu **phức tạp**, nó **hóa ra rằng** phần quan trọng nhất của mỗi bài hát hoặc bản giao hưởng là khi các mẫu giai điệu **phá cách**, là khi âm thanh trở nên **không thể đoán trước**. Nếu âm nhạc quá rõ ràng, nó nhàm chán một cách khó chịu, giống như một chiếc đồng hồ báo thức. Nhiều nghiên cứu, sau tất cả, đã **cho thấy** rằng các tế bào thần kinh dopamine nhanh chóng **thích ứng với** phần thưởng dự đoán được. Nếu chúng ta biết điều gì sẽ xảy ra tiếp theo, thì chúng ta sẽ không bị kích động. Đây là lý do tại sao các **nhạc sĩ** thường giới thiệu một nốt nhạc quan trọng trong phần đầu của một

bài hát, dành hầu hết phần còn lại của tác phẩm cho **sự tránh** trùng lặp một cách **cẩn thận** giai điệu, và cuối cùng chỉ lặp lại nó ở cuối bài. Chúng ta bị từ chối giai điệu mà chúng ta mong đợi càng lâu, thì **sự bộc phát cảm xúc** càng lớn hơn khi giai điệu trở về, **một cách yên bình**.

E. To demonstrate this psychological **principle**, the **musicologist** Leonard Meyer, in his **classic** book *Emotion and Meaning in Music* (1956), analysed the 5th **movement** of Beethoven's String Quartet in C-sharp minor, Op. 131. Meyer wanted to show how music is defined by its **flirtation** with – but not **submission** to – our expectations of order.

Meyer **dissected** 50 **measures (bars)** of the masterpiece, showing how Beethoven begins with the clear **statement** of a **rhythmic** and **harmonic** pattern and then, in an **ingenious** tonal dance, carefully **holds off** repeating it. What Beethoven does instead is suggest **variations** of the pattern. He wants to **preserve** an **element** of **uncertainty** in his music, making our brains beg for the one **chord** he refuses to give us. Beethoven saves that chord for the end.

E. Để biểu diễn **nguyên lý** mang tính tâm lý này, **nhà âm nhạc học** Leonard Meyer, trong cuốn sách **kinh điển** của mình 'Emotion and Meaning in Music' (Âm nhạc và ý nghĩa trong âm nhạc) (1956), đã phân tích **khúc nhạc** thứ 5 Quartet String của Beethoven ở nốt Đô thăng thứ, Op. 131. Meyer muốn cho thấy âm nhạc được định nghĩa như thế nào bởi **sự gây hứng thú** của nó đối với – chứ không phải là **sự chấp thuận** thể theo – mong đợi của chúng ta về trật tự (bản nhạc). Meyer đã **mổ xẻ** 50 **ô nhịp** của kiệt tác, cho thấy Beethoven bắt đầu với một lời **tuyên bố** rõ ràng về một giai điệu **nhịp nhàng** và **hài hòa** và sau đó, bằng một điệu nhảy **tông khéo léo**, cẩn thận **trì hoãn** việc nó lặp đi lặp lại. Những gì Beethoven làm thay vào đó là đề xuất các **biến thể** của giai điệu. Ông muốn **lưu giữ** một **yếu tố** bất định trong âm nhạc của mình, khiến cho bộ não chúng ta khẩn cầu loại **hợp âm** ấy mà ông từ chối không cho chúng ta. Beethoven giữ lại hợp âm ấy cho đến đoạn kết cuối cùng.

F. According to Meyer, it is the **suspenseful tension** of music, **arising** out of our **unfulfilled** expectations, that is the source of the music's feeling. While earlier theories of music **focused on** the way a sound can **refer** to the real world of images and experiences – its '**connotative**' meaning – Meyer **argued** that the emotions we find in music come from the **unfolding** events of the music itself. This '**embodied** meaning' arises from the patterns the symphony **invokes** and then **ignores**. It is this uncertainty that **triggers** the surge of dopamine in the caudate, as we **struggle** to **figure out** what will happen next. We can predict some of the notes, but we can't predict them all, and that is what keeps us listening, waiting **expectantly** for our reward, for the pattern to be completed.

F. Theo Meyer, đó là **sự căng thẳng hồi hộp** của âm nhạc, **phát sinh** từ những mong đợi chưa được **thỏa mãn** của chúng ta, đó là nguồn cơn của cảm xúc trong âm nhạc. Trong khi các lý thuyết âm nhạc trước đây **tập trung vào** cách âm thanh có thể **liên hệ** đến thế giới thực của những hình ảnh và trải nghiệm – ý nghĩa '**liên tưởng**' của nó – Meyer **lập luận** rằng những cảm xúc chúng ta tìm thấy trong âm nhạc đến từ những sự kiện **phát triển từ** bản thân âm nhạc. 'Ý nghĩa **đại diện**' này phát sinh từ các mẫu giai điệu mà bản giao hưởng **gợi ra** và sau đó **bỏ qua**. Chính sự bất định này **gây ra** sự tăng vọt của dopamine trong vùng đuôi não, khi mà chúng ta **nỗ lực suy luận** ra điều gì sẽ xảy ra tiếp theo. Chúng ta có thể dự đoán một số nốt nhạc, nhưng chúng ta không thể dự đoán được tất cả, và đó là điều khiến chúng ta tiếp tục lắng nghe, **đầy mong đợi** đến phần thưởng của chúng ta, cho tới khi mẫu giai điệu được hoàn thành.